CAB INTERNATIONAL
MYCOLOGICAL INSTITUTE
LIBRARY
23 JUN 1992
JORSTAD, I
192

BERETNING

OM

PLANTESYKDOMMER

I LAND- OG HAVEBRUKET

1920—22

II. FRUKTTRÆR OG BÆRVEKSTER

AV

IVAR JØRSTAD

STATSMYKOLOG

KRISTIANIA

GRØNDAHL & SØNS BOKTRYKKERI

1923

BERETNING

OM

PLANTESYKDOMMER

I LAND- OG HAVEBRUKET

1920—22

II. FRUKTTRÆR OG BÆRVEKSTER

AV

IVAR JØRSTAD

STATSMYKOLOG

KRISTIANIA

GRØNDAHL & SØNS BOKTRYKKERI

1923

I nærværende oversikt er kun tatt med de sykdommer på frukttrær og dyrkede bærvekster som jeg har hatt anledning til å undersøke i de 3 siste år. Endel av de hos oss forekommende sykdommer på nevnte kulturplanter mangler derfor i denne oversikt; ihvertfall for de parasittæres vedkommende er dog alle av større utbredelse eller betydning behandlet. Det sees at samme prinsipp er fulgt som i min beretning fra ifjor over sykdommer på landbruksvekster og grønnsaker, hvortil nærværende oversikt slutter sig som 2. del.

Det var oprindelig meningen at sykdommene på prydplanter skulde tas med her, men på grunn av at omtalen av frukt- og bærvekstenes sykdommer har tatt mere plass enn påregnet, vil de måtte utstå til næste års beretning.

Av de forskjellige sprøitevæsker som nedenfor omtales er svovelkalk den viktigste. Enhver kan lage den ved hjelp av svovelblomme og kalk, og den blir da betraktelig billigere enn den ihvertfall f. t. kan fåes i handelen. Opskrift til fremstilling av svovelkalk finnes i flyvebladet «Praktiske råd for sprøitning i frukthaven» (Meddelelse nr. 9 fra Statsentomologen og Statsmykologen), som fåes gratis ved henvendelse til mig.

Eple.

Eplerust *(Gymnosporangium tremelloides)* frembringer de særdeles hyppige og iøinefallende rustrøde flekker på eplebladene. Flekkene viser sig allerede på de ganske unge, nylig utfoldede blade, og snart bryter på deres overside frem små mørke sporehus (pyknider), hvis funksjon ikke kjennes, men som ihvertfall ikke er i stand til å bre rusten videre. Ut på høsten bryter der imidlertid på flekkenes vorteformig fortykkede underside frem små skåler, hvis rand er optrevlet, og som er fylt med et sporepulver. Disse skålrustsporer smitter senhøstes eneren i nærheten, i hvis stamme og grener soppen overvintrer som mycel. Rusten bevirker på eneren opsvulmninger og sår; fra disse siste bryter om våren (1½ år efter infeksjonen) frem sjokoladebrune sporehoper, som i fuktig vær svulmer op til svære, meget iøinefallende gulrøde gelémasser. Fra disse utvikles der igjen bitte små sporer, som med vinden føres til epletrærnes blade og smitter dem. Rusten kan ikke holde sig fra år til år på epletrærne, men disse må hver vår smittes pånytt fra eneren; i denne derimot er soppen flerårig. Nogen ytterligere spredning finner ikke sted utover sommeren, da de sporer som utvikles på eplebladene kun smitter ener, derimot ikke eplebladene selv.

Eplerusten er ytterst almindelig overalt hos oss hvor epler dyrkes, og forekommer også på villapal; mot nord er den kjent til Innherred. Den er dessuten en gang funnet på *Pirus prunifolia* (Ås 1885). I kysttraktene fra Kristiania til Sogn forekommer samme art også på sølvasal *(Sorbus aria),* men rusten på denne er en egen biologisk rase som ikke går på eple. På rogn finnes ytterst almindelig over hele landet en meget nærstående art *Gymnosporangium juniperi,* hvis skåler på rognebladene imidlertid er meget lange og formelig ser ut som små horn, og hvis stadium på ener fortrinsvis synes å gå på nålene og de yngste grener. Det er mulig at denne rognerust, som også nu og da finnes på rognasal *(Sorbus fennica), Sorbus Meinichii* og forskjellige plantede *Sorbus*-arter, i nogen utstrekning formår å smitte eple, men den frembringer da neppe annet enn flekker med pyknider på eplebladene, derimot ikke skålrust.

Så almindelig som eneren er hos oss behøver man sjelden å gå svært langt fra en eplehave for å finne den, og det er da også forklaringen til at eplerusten er så almindelig. De fleste steder gjør den imidlertid liten skade; den forekommer nok, men ikke i så store mengder at løvverket blir vesentlig skadet. Dette gjelder især Østlandet; på Vestlandet er den gjennemgående mere ondartet og må enkelte steder endog sies å være den skadeligste soppsykdom på eple, f. eks. i visse strøk i Sogn. Og det er lett å forstå at rusten kan gjøre skade, når bladene blir så dekket av rustflekkene at løvverket på avstand tar sig formelig rødt ut; allerede midt på sommeren kan epletrærne da begynne å miste bladene. Idetheletatt må man si at eplerusten på Vestlandet er en

farlig epiesykdom, og grunnen hertil er utvilsomt at terrenget i de fleste eplestrøk er så bratt. Opover alle liene vokser der nemlig ener, som om våren sender en regn av sporer nedover epleplantningene; i Østlandets flatbygder derimot mangler de naturlige betingelser for den slags masseinfeksjon.

Eplerusten angriper foruten bladene ågså frukten, men angrepet på eplene er som regel litet iøinefallende og gjør sjelden nevneverdig skade. Det er nesten bare i begerenden den optrer, og her fremkommer da svakt rødgule flekker med pyknider. Skålrust utvikles derimot meget sjelden på frukten og jeg kjenner kun til ett tilfelle her fra landet (se nærværende forf. i N. Havetid. 1918, s. 130).

Alle eplesorter angripes ikke likt av rust, således synes Rosenstrips å være ganske motstandsdyktig, mens f. eks. Gravensten og Signe Tillisch er meget mottagelige.

Det mest effektive middel mot ondartet optreden av eplerust er selvfølgelig å fjerne alle enerbusker, selv de aller minste, fra epleplantningenes nærhet.

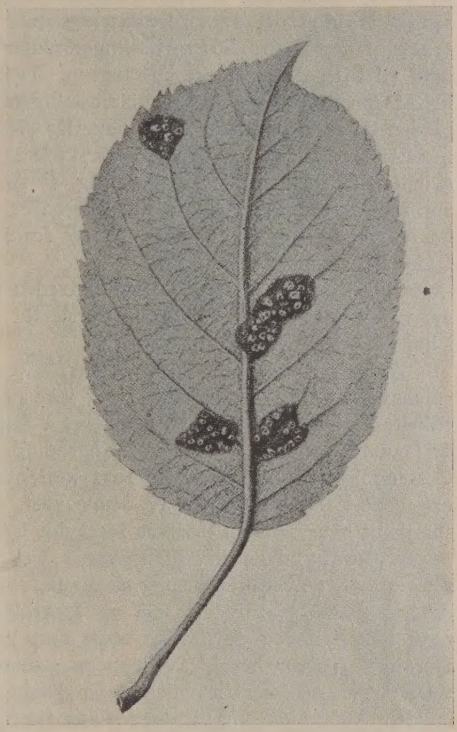

Fig. 1. **Eplerust** (efter *Rostrup*).

Hvor terrenget er nogenlunde flatt vil man vel i de fleste tilfelle kunne gjøre regning på å få nedsatt angrepet betraktelig ved å rasere eneren innen en radius av nogen hundre meter. Verre stiller saken sig i kupert terreng, hvor ener vokser opover skråningene og på haugene; under slike forhold vil utryddelse av den smittefarlige ener i mange tilfeller være praktisk talt ugjennemførlig. Der står da intet annet tilbake enn å forsøke sprøitning.

Ved de sprøiteforsøk som i 1921 blev foretatt på forskjellige kanter av landet mot epleskurv, viste det sig i flere tilfelle, at de med svovelkalk sprøitede trær var mindre rustbefengte enn de usprøitede, og ved et bestemt forsøk (på Viluro i Ullensvang) var det tydelig å se, at det var sprøitningen like før blomstringen som hadde hatt virkning. I 1922

utførte fylkesgartner Valset et sprøiteforsøk mot eplerust på Valeberg i Sogndal (Sogn), hvor to svovelkalksprøitninger blev forsøkt, nemlig kort efter løvspring samt umiddelbart før blomstringen. Resultatet av dette forsøk blev dessverre nærmest negativt, hvilket formentlig vesentlig skyldtes det overordentlig regnfulle vær; imidlertid er det sannsynlig at nettop disse to sprøitninger under nogenlunde normale værforhold vil hjelpe mot sterke rustangrep. Derimot er det mindre sannsynlig at sprøitning like efter avblomstringen vil ha større betydning, for på den tid er hovedinfeksjonen sikkerlig oftest forbi; dog kan der i denne henseende muligens være endel forskjell i forskjellige trakter og i forskjellige år. Det bemerkes forøvrig, at sprøitningene såvel umiddelbart før som umiddelbart efter blomstringen er av meget stor betydning for bekjempelsen av epleskurven, så de forsåvidt bør foretas enten man frykter rustangrep eller ikke.

Eplerusten er forøvrig i sin optreden meget avhengig av værlaget om våren, idet tallrike skurer på denne tid i forbindelse med stadig vind i høi grad begunstiger den.

Jeg har i beretningsårene sjelden søkt eplerusten forgjeves i nogen eplehave, men på Østlandet har jeg ikke påtruffet så sterke angrep som enkelte steder i Hardanger, men især i Sogn. Der er dog også i disse år kommet meldinger om sterke angrep foruten fra Vestlandet også fra Øst- og Sørlandet. I august 1921 innsendtes fra Sunndal i Nordmøre en eplekart med pyknider av denne rust, ikke bare i begerenden, men spredt ut over frukten, hvilket forsåvidt hører til sjeldenhetene.

Eplemeldugg *(Podosphaera leucotricha)* viser sig om våren som et hvitt pulveraktig belegg på de unge skudd, som blir dårlig utviklet, og hvis blade gjerne blir små og forkrøblet og dekket av melduggen; også blomstene og de ganske unge kart kan angripes og faller da av. Det hvite pulver består av soppens sommersporer, som i vegetasjonstiden sprer sykdommen videre. De blade som angripes ved denne sekundære infeksjon blir melduggbelagt, især på undersiden; denne har da en tendens til å snu sig op og får ofte et rødlig anstrøk.*) Da de sterkt angrepne blade lett faller av for tidlig, vil de angrepne toppskudd ut på sommeren gjerne bli næsten bladløse; toppskuddene selv blir meget svekket og drepes ofte direkte av soppen eller de har lett for å fryse bort om vinteren. Hvor denne meldugg optrer sterkt er den en meget farlig eplesykdom, som i høi grad svekker trærne og helt og holdent kan hindre avkastning. Under slike forhold kan praktisk talt hvert eneste toppskudd være angrepet. Selve frukten angripes ikke i nogen større utstrekning; selv har jeg således aldri iakttatt det.

Eplemelduggen overvintrer på to forskjellige måter, nemlig dels i knoppene som mycel, og dels ved vinterfrukter (perithecier), som ut-

*) Angående lignende symptomer på epleblade i forbindelse med »bladkrøllesyke« på eple se s. 23.

vikles på barken av de angrepne årsskudd. Overvintringen i knoppene er utvilsomt den viktigste, og det er slik de skudd som man om våren ser sterkt melduggbefengt er blitt smittet. Vinterfruktene er ikke nettop sjeldne, men den smitte som forårsakes ved deres spiring synes å være ubetydelig i forhold til den som kommer fra de infiserte knopper.

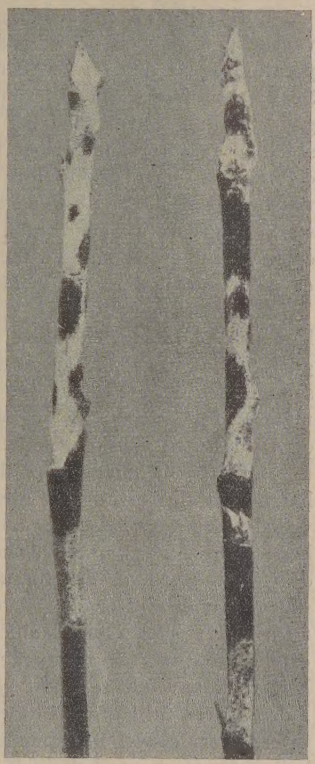

Fig. 2. **Overvintrende meldugg** på epleskudd (efter *Fisher*).

Der er meget stor forskjell på de forskjellige eplesorters mottagelighet for denne sykdom. Hos oss er især Sävstaholm meget utsatt, men sterkt angripelige er også Gravensten, Blendheim Pippin og Signe Tillisch. Foruten på eple kan denne meldugg også gå på pære; sikre tilfelle av angrep på denne kjenner jeg dog ikke her fra landet.

Eplemelduggen er gammel kjent i Europa, men synes å ha bredt sig meget i de senere år. Her i landet later den ikke til å være gammel, ihvertfall ikke som ondartet parasitt. I Statsentomologens beretninger nevnes den første gang i 1898 (fra Utne i Hardanger), så omtales den i 1903 fra Ålvik i Hardanger og Holmedal i Søndfjord, og i 1907 fra Slinde i Sogn, men først i 1908 nevnes den som en skadelig eplesykdom (i Sogn, Nordfjord og Søndmøre). Senere omtales den til stadighet fra strekningen Nordmøre—Hardanger, og i 1914 blev den også iakttatt på Østlandet (Larvik, Bærum, Hvaler). Forholdet er vel idag, at den forekommer i de fleste strøk hvor epler dyrkes, men det er øiensynlig vesentlig på Vestlandet, fra Nordmøre til Hardanger og Søndhordland, at den tildels optrer som en virkelig farlig og utbredt eplesykdom, særlig fra Sogn til Romsdalen. Hvad eplemelduggens utbredelse i resten av landet angår vites litet; jeg selv kjenner kun til forekomster i nærheten av Kristianiafjorden. På Østlandet synes den idetheletatt å være av liten betydning og gjør sig her især bemerket på espaljé-trær, som forresten kan skades betraktelig. Enkelte steder på Vestlandet (f. eks. i Sogn), angis den nu å være mindre ondartet enn for en tid siden, uten at i mellemtiden spesielle forholdsregler er tatt; nogen almindelig gyldighet har dette dog neppe.

Eplemelduggens vinterfrukter, som en gang blev ansett for å være en stor sjeldenhet, synes å dannes ofte hos oss. Jeg har funnet dem på de angrepne årsskudd, tildels endog så tidlig som i juli, på materiale fra Hardanger, Sogn, Romsdalen og Asker.

Forklaring på eplemelduggens eiendommelige utbredelse hos oss er vanskelig å gi, men det er sikkert nok at den begunstiges ved høi temperatur, og at den trives bedre i trakter med tørt klima (som i Indre Sogn), enn f. eks. epleskurven; på den annen side kommer den også til god utvikling i strøk med høi luftfuktighet. Det er sikkerlig flere forskjellige faktorer som griper inn her, og det er visstnok sannsynlig at epletrærnes egen disposisjon for sykdommen varierer adskillig efter vekstvilkårene. På Vestlandet er det iøinefallende, at epletrær som er sterkt angrepet av melduggen gjerne også lir meget av bladteger (og eplesugere); det er mulig at de skudd som er skadet av disse sugeinsekter er mere mottagelige for melduggangrep enn helt friske.

Hovedbekjempelsen av eplemeldugg er ved sprøitning. Rigtignok kan man få fjernet en masse smittestoff ved om høsten å skjære av og ødelegge de angrepne årsskudd samt dessuten om våren å gjøre det samme med de nye skudd som viser sig angrepet, men denne fremgangsmåte er for langsom og besværlig til å passe for litt større plantninger og vil dessuten vanskelig kunne bli helt effektiv.

Overfor melduggene er det svovelpreparatene, som i det lange løp har hevdet sig best, og det gjelder da også overfor eplemelduggen. Svovelkalk har vært adskillig anvendt og har utvilsomt virkning; således hevdes fra Amerika, at eplemelduggen blir holdt tilfredsstillende nede i de plantninger hvor der foretas rasjonell svovelkalksprøitning mot epleskurv. Imidlertid er det sikkert nok at tilsetning av visse stoffer som tjener til å gjøre svovelkalken mere lettflytende i høi grad øker dens effektivitet overfor melduggen; som slike tilsetninger har bl. a. med hell vært anvendt saponin, kasein og gelatin, sistnevnte også hos oss. I den senere tid har man tildels med meget godt resultat anvendt preparater, hvori svovel forekommer i særdeles fint fordelt stand, f. eks. såkalt «atomisert» og kolloidalt svovel, likeledes har dusting med støvfint svovelpulver hevdet sig. Forøvrig har også ammoniumpolysulfid tilsatt såpe vist sig å være et godt middel mot eplemelduggen.

Sprøitningen (eller dustingen) bør foretas umiddelbart før og umiddelbart efter blomstringen; dog kan også flere behandlinger bli påkrevet, spesielt én ca. 3 uker efter avblomstringen. Samtlige disse behandlinger er også ønskelige av hensyn til epleskurven, i alle tilfeller de to første. Samtlige ovennevnte midler vil også kunne anvendes mot skurv.*) Ved sprøitningen bør anvendes så fin dusj og så sterkt trykk som mulig.

I 1921 og 1922 er der under forsøksleder Stedjes ledelse foretatt forsøk med forskjellige midler mot denne sykdom. Angående de fore-

*) Angående visse eplesorter som ikke tåler mere enn halv sommerstyrke av svovelkalk se under epleskurv, s. 13.

løbige resultater av dette forsøk, som blev foretatt i en Gravensten-plantning i Leikanger i Sogn, og som det er meningen skal fortsettes, henvises til mine sprøiteberetninger for 1921 og 1922. Her skal kun anføres, at svovelkalk tilsatt gelatin (75 gr. til 100 l væske) har hevdet sig, likeledes dusting med svovelpulver (dette siste blev dog bare prøvd i 1921), mens koksalt (2% tilsatt kalk) og formalin (1 : 100) var utilfredsstillende. Svovelkalk uten tilsetning stod adskillig tilbake for den som var tilsatt gelatin. Tobakssape viste tilsynelatende godt resultat, sikkerlig som en følge av dens virkning overfor tegene.

Under mine reiser på Vestlandet i disse 3 år har jeg spesielt i Sogn sett meget ondartede angrep av eplemeldugg, især på Gravensten. I 1921 iakttok jeg ennvidere eplemeldugg på et espaljétre i Asker; samme år innsendtes også et par prøver fra denne bygd. I det ene tilfelle oplystes, at det spesielt var Signe Tillisch som var angrepet.

Epleskurven (*Fusicladium dendriticum* = *Venturia inaequalis*) er den viktigste av alle våre soppsykdommer på eple. Den forekommer overalt hvor epler dyrkes i vårt land, og vil uvegerlig komme på frukten, hvis vedkommende eplesort ikke hører til de motstandsdyktige eller hvis ikke værlaget er usedvanlig ugunstig for soppen. Det er ingensomhelst tvil om at man overalt står sig på å la bekjempelsen av epleskurven inngå som et fast årlig ledd i stellet av frukthaven, for hvis værlaget ikke er abnormt fuktig og hvis bekjempelsen er utført omhyggelig, kan man ved de nu anvendte sprøitemetoder gjøre temmelig sikker regning på å få frukten forholdsvis skurvfri.

Alle kjenner de runde, næsten sorte (grønnsorte) skurvflekker, som ofte i stor mengde optrer på eplene, og som skjemmer disses utseende så betraktelig. Disse flekker, hvori masser av små sporer utvikles, er brutt frem under huden (kutikula), hvorav hvite fliker pleier å sitte igjen i kanten av flekkene. De runde flekker som man finner på den modne frukt er opstått ved infeksjoner i løpet av sommeren før frukten ennu var moden; ved tidlige angrep på den ganske unge kart blir flekkene ofte mere eller mindre uregelmessige, og resultatet blir da i stor utstrekning misdannelser og nedfall av frukten. Skurvangrep bevirker også ofte opsprekning. Skurvede epler er gjennemsnitlig mindre enn friske (se mine sprøiteberetninger for 1921 og 1922), og de er dessuten mindre holdbare.

Tilsvarende flekker dannes også på bladene; de første støter man på om våren på de ennu ikke fullt utvoksede blade, gjerne under blomstringen eller kort efter. De viser sig da som olivengrønne noget ophvelvede partier på bladoversiden, siden blir farven gjerne noget mørkere (inntil sotfarvet) og man kan finne dem mere eller mindre spredt ut over begge bladsider. Ved sterke angrep kan bladet bli helt eller delvis dekket av disse flekker og det faller da gjerne av for tidlig. Hyppigere ennu bevirkes dog bladavfall ved skurvangrep på bladstilkene; bladene blir da først gule. Det er ingen tvil om at dårlig utviklet løvverk og

Fig. 3. **Epleskurv.** På blad (efter *Lüstner*).

for tidlig bladavfall hos epletrærne for en stor del skyldes skurven. Denne kan forresten også angripe blomsterstilkene og blomstene (underbegrene) og bevirker da alltid at de faller av; det samme skjer gjerne når den ganske unge kart angripes.

Hos enkelte eplesorter kan man også finne skurvangrep på årsskuddene, men det er sannsynlig at der herved sjelden bevirkes større skade på de hos oss mest almindelig dyrkede sorter, dessuten later det til at det er ganske unge trær som er mest utsatt for den slags angrep. Jeg fant i begynnelsen av april 1922 i Romsdalen skurvhoper på fjorgrener av unge trær av Foss-eple, Åkerø og Granat, og jeg er blitt meddelt at sistnevnte sort skal være meget utsatt for den slags angrep på grenene. Fra England angis at bl. a. Cox's Orange, Cox's Pomona og Transparente blanche er meget utsatt for greninfeksjon, og at skuddene særlig hos den første herved kan skades alvorlig.

Fra alle skurvflekker, hvor de enn finnes på treet, utvikles massevis av mikroskopiske sporer som sprer sykdommen i løpet av våren og sommeren. Det ser ut til at det sågodtsom bare er unge voksende deler som angripes, således skjer der neppe normalt infeksjon på den modne frukt.*) Soppen overvintrer på de gamle nedfalne blade; på disse modnes om våren sporehus (perithecier), hvorfra mengder av små sporer slynges ut og med vinden føres op til epletrærne. Tidspunktet for denne primære smitte faller så nogenlunde sammen med blomstringen. Soppen kan forøvrig også overvintre på årsskuddene, men smitten fra disse er utvilsom ubetydelig sammenlignet med hvad der kommer fra de gamle blade.

Da så mange forskjellige deler av epletrærne kan angripes er det lett forståelig at skurven kan forårsake betraktelig skade. Den dreper ikke nettop trærne, men den bevirker avfall av blomster, kart og blade, dårlig utviklet løvverk og endelig skjemmer den fruktens utseende og

Fig. 3. **Epleskurv.** På frukt (etter *Ill. Havebog*).

*) Når skurvflekker kan komme på frukt under lagringen dreier det sig sikkerlig — ihvertfall som regel — om infeksjoner som har funnet sted før modningen.

gjør at den blir mindre og ikke så holdbar. Alt i alt kan man godt si at den skade den gjør på epledyrkningen i vårt land er så stor, at det nærsagt er blitt en livsbetingelse for fruktdyrkerne å holde den nede. Uten bekjempelse av skurven vil det i svært mange tilfelle idetheletatt ikke nytte å få nevneverdig første klasses frukt av slike eplesorter som er lett mottagelige for skurvangrep. I særlig tørre år hender det dog at skurven — især på Østlandet — gjør liten skade selv på de mottageligste sorter, men været kjenner man jo ikke på forhånd og bekjempelsen, som kun evner å forebygge angrep, derimot ikke å hindre soppens utvikling når infeksjon først har funnet sted, bør derfor foretas hvert eneste år uten hensyn til hvorledes værlaget er på den tid behandlingen skal finne sted.

Det er ikke så meget nedbørsmengden i tiden mai—august som tallrike skurer og høi relativ luftfuktighet i denne tid (tydeligvis først og fremst i mai, dernæst i august), som betinger skurvens masseoptreden. Er der skurvær under blomstringen og i tiden nærmest efter kan skurven få voldsomt tak og gjøre stor skade på alle voksende deler, især hvis temperaturen samtidig er lav så veksten blir sinket; er det derimot på denne tid tørt vil der bli litet skurv fra våren av og det blir da vesentlig frukten som angripes (ved sene infeksjoner). I ett og samme år kan der forresten være veldig forskjell på skurvangrepets styrke i trakter som ligger nær innpå hinannen, tildels endog i nærliggende haver. Det henger vel for en stor del sammen med at luftfuktigheten jo kan variere sterkt rent lokalt, bl. a. efter jordens beskaffenhet og plantningenes beliggenhet; imidlertid synes også rent individuelle disposisjoner hos trærne å kunne spille inn.

Skurven er sikkerlig gammel hos oss, men det er visstnok ingen tvil om at den efterhånden er blitt mere og mere ondartet. Man har således eksempler på at sorter som i sin tid var regnet for å være motstandsdyktige efterhånden er blitt sterkt angripelige. Årsakene til denne økede ondartethet kan være flere og henger muligens for en del sammen med at man har å gjøre med flere biologiske raser av soppen; disse er så efterhvert blitt spredt utover. Men den omstendighet at man efterhånden er gått til dyrkning av stadig flere eplesorter — hvorav mange sterkt mottagelige — samt økningen av epledyrkningen idetheletatt har selvfølgelig bevirket at der efterhvert er blitt mere og mere smittestoff forhånden.

Epleskurven finnes kun på eple og nogen nærstående *Pirus*-arter; jeg fant den således i 1920 på paradiseple *(Pirus baccata)* i den botaniske have i Kristiania. Pæreskurven (se s. 24) er derimot en annen art, skjønt den står epleskurven meget nær. Uaktet som nevnt de forskjellige eplesorter er ytterst forskjellig angripelige, så er dog ingen helt uimottagelige. Hos en og samme eplesort kan forøvrig mottageligheten variere adskillig såvel i de forskjellige strøk som til forskjellige tider, likesom trærnes alder også kan spille inn. Hos oss må bl. a. Signe Til-

lisch, Gravensten, Torsteineple og Astrakanene regnes til de meget mottagelige, mens f. eks. Sävstaholm og især Åkerø er bedre; til de motstandsdyktige hører f. eks. Ribston, Filippa, den sort som hos oss dyrkes under navnet Annie Elizabeth, likeså Keswick Codlin, som imidlertid fra England omtales som meget mottagelig.

Som nevnt gjør skurven stor skade hos oss i alle epledyrkende strøk (til Innherred), men stort sett er den mere ondartet i kysttraktene enn i innlandet, hvad der selvfølgelig henger sammen med fuktighetsforholdene. I de tørrere bygder i Indre Sogn er den da også mindre skadelig enn ellers på Vestlandet. På Østlandet gjør den minst skade i de trakter som normalt har tørr vår, således i Hedmark og Opland fylker, hvor det særlig er frukten som angripes.

Den overveiende vårsmitte (primærsmitten) kommer som nevnt fra de nedfalne blade. Fjerner man disse vil følgelig en masse smittestoff komme vekk og hvor man har anledning til det bør man derfor om høsten eller ihvertfall før løvspring samle de gamle blade sammen og brenne dem (om høsten kan man forresten også godt fôre dem op, da man ikke resikerer smittespredning med gjødselen); hvis man kan pløie bladene ned er det selvfølgelig også bra. Det har også tildels vært praktisert å drepe bladene kort før løvfall om høsten med en eller annen sterk opløsning, f. eks. 2 % blåstensopløsning, hvilket har samme virkning. Ved å fjerne mest mulig av det overvintrede smittestoff vil sprøitning ikke bli gjort overflødig, men det er sikkert nok at jo mindre smitte der blir fra våren av, desto lettere bli skurven å kontrollere ved hjelp av sprøitning.

Vintersprøitning (på bar kvist) mot epleskurv er i almindelighet ikke påkrevet; hvilket fremgår av forsøk fra mange forskjellige kanter (også av norske); grunnen er at smitten fra fjorårets blade først finner sted omtrent på den tid blomstringen foregår. Riktignok kan der foregå endel tidligere smitte fra fjorårets årsskudd, men den er sikkerlig som regel så ubetydelig, ihvertfall for de fleste av de almindelig dyrkede sorters vedkommende, at man i almindelighet kan sette den helt ut av betraktning. Hvis man imidlertid finner tydelige skurvangrep på grenene av unge epletrær bør man skjære de angrepne skudd bort, gjerne også sprøite før knoppspring med sterk svovelkalk eller helst med 3 % blåstensopløsning.

Hos oss har der såvel i 1921 som 1922 vært foretatt en rekke sprøiteforsøk (med svovelkalk) mot skurv på eple og lignende forsøk aktes også satt i gang i de kommende år. For nærmere oplysninger henvises til mine sprøiteberetninger, som er trykt som bilag til Landbruksdirektørens beretning for disse to år*). Her skal kun anføres at forsøkene i det store og hele tyder på, at 3 sprøitninger i almindelighet må til for å

*) Sprøiteberetningen for 1921 er dessuten trykt som Meddelelse fra Landbruksdepartementet og fåes gratis ved henvendelse til mig.

kontrollere skurven tilfredsstillende, nemlig umiddelbart før blomstringen, umiddelbart efter blomstringen samt en gang ut på sommeren. Det heldigste tidspunkt for den siste sprøitning kan øiensynlig variere endel, men i forsøkene er den som regel foretatt i slutten av juli og oftest med bra resultat; gode resultater er imidlertid også tildels opnådd ved å ta den betydelig tidligere, nemlig ca. 3 uker efter avblomstringen, men i almindelighet står man sig visstnok på å skyte den sene sprøitning lenger ut. Det sannsynligste er forresten, at man i år med adskillig kjølig og fuktig vær helst bør sprøite ihvertfall sent modnende sorter et par ganger om sommeren, f. eks. en gang i juli og en gang i august. Forsøkene viser gjennemgående at sprøitningene straks før og straks efter blomstring har hatt udmerket virkning, men det er mulig at sprøitningen før blomstringen er av mindre betydning i de trakter som har tørr vår, likesom det kanskje kan hende at det i de mildeste kysttrakter kan svare sig å ta den første sprøitning en stund før blomstringen; dette må imidlertid fremtidige forsøk avgjøre.

Svovelkalk anvendt midt på sommeren efterlater desverre hvite flekker på frukten, hvilket skjemmer utseendet endel. Disse flekker er imidlertid ganske uskadelige og kan dessuten lett tørkes av.

Svovelkalken kan tilsettes såvel blyarsenat som nikotinsulfat (idetheletatt såpefri tobakspreparater, derimot hverken parisgrønt eller tobakssåpe), hvilket ofte vil være hensiktsmessig av hensyn til bekjempelsen av skadeinsekter, spesielt ved de to første sprøitninger. Det har forøvrig vist sig at blyarsenattilsetning også øker svovelkalkens effektivitet overfor skurven.

Sprøiteforsøkene har klart vist at svovelkalksprøitning foruten å holde frukten ren også betinger et friskere løvverk; dette siste skyldes i første rekke virkningen overfor skurven, men også delvis overfor andre sopper (rust, meldugg, monilia). Det er spesielt sprøitningen like før blomstringen som har bevirket trærnes friske utseende. Sprøitningen like efter avblomstringen tjener til å beskytte den unge kart og sprøitningen ut på sommeren til å holde frukten fri for de sene infeksjoner.

Når svovelkalk nu i stor utstrekning har fortrengt 1 % bordeauxvæske som middel mot skurv så kommer det av at sistnevnte har en tilbøielighet til å skade (brenne) både løvverk og frukt; enkelte sorter, bl. a. Cox's Orange er betydelig mere utsatt for slik skade enn andre.*) I og for sig er bordeauxvæsken dog noget virksommere mot skurven enn svovelkalk. Denne har forresten også nogen ulemper, således er der enkelte eplesorter som ikke tåler mere enn halv sommerstyrke, nemlig den ovennevnte Cox's Orange og enkelte andre (alle de eplesorter som har inngått i våre sprøiteforsøk i de siste to år har derimot tålt full

*) Ved anvendelsen av et kalkoverskudd i bordeauxvæsken (3—5 ganger så meget kalk som blåsten), er det forøvrig lyktes å opheve eller nedsette den skadelige virkning.

sommerstyrke bra; det er: Gravensten, Torsteineple, Signe Tillisch, Hvit Astrakan, Virginsk Roseneple, Svensk Rosenhäger, Sävstaholm og Åkerø.). Videre har svovelkalk under visse forhold vist sig å kunne bevirke kartavfall, men det er ennu intet som tyder på at det har vært tilfellet hos oss*). Svovelkalken har den store fordel at den faller billig når man lager den selv, hvilket godt kan gjøres, og den hjemmegjorte behøver ingenlunde å bli dårligere enn den man kjøper, skjønt man jo i handelen kan få sterkere koncentrasjoner. Styrken har imidlertid intet å si når man bare fortynner i overensstemmelse med den sedvanlig brukte fortynningstabell**). I handelen foreligger også forskjellige andre svovelpreparater, som i sammensetning står svovelkalk nær, f. eks. Solbar og Supersolfo, men det er intet som tyder på at de er mere effektive overfor skurven (og andre parasittsopper) enn svovelkalk. Dusting med støvfint svovelpulver har vist sig å ha praktisk talt samme virkning overfor skurven som svovelkalk; et forsøk også hos oss har bekreftet dette (se min sprøiteberetning for 1921, s. 21.).

Av andre forholdsregler som kan være heldige både når det gjelder skurv og andre soppsykdommer er god avstand mellem trærne og ikke for tett krone, ennvidere bra tilførsel av fosforsyre og kalk.

I de 3 beretningsår har skurven herjet slemt, først og fremst på Vestlandet. Her var forholdet aller værst i 1922, da skurven sikkerlig hadde sin andel i det overordentlig dårlige fruktutbytte. Dette år fikk skurven et voldsomt tak fra våren av på grunn av det usedvanlig fuktige og kjølige vær; således fantes i slutten av juni sterke angrep av skurv på selve blomstene hos de mere angripelige sorter, f. eks. Gravensten, hvilket ikke er sedvanlig. På Østlandet har forholdet stillet sig mere ujevnt i disse år, men der var gjennemgående sterkere skurvangrep på eplene i 1922 enn i 1921, dog var der i det førstnevnte år litet skurv i Hedmark og Opland fylker.

Monilia («kjernefruktskimmel») på eple bevirkes av de to meget nærstående sopparter *Monilia (Sclerotinia) fructigena* og *cinerea*. Da de sykdommer som disse to bevirker stadig har vært blandet sammen og forøvrig også tildels ligner hinannen skal de her behandles under ett.

Når man ser de blomsterbærende epleskudd døde og med de visne blomster og blade hengende på utover sommeren, kan man omtrent være sikker på at det er *Monilia cinerea* som har vært ute. Dennes sporer spirer på blomstenes arr og efterhånden trenger sopphyfene gjennem blomst og blomsterstilk ned til skuddet som snart drepes. Men soppen kan trenge videre inn gjennem veden og fremkalle rene kreftsår på de

*) Dette spørsmål er utførlig behandlet i min sprøiteberetning for 1922, s. 9.
**) Der henvises til Meddelelser fra Statsentomologen og Statsmykologen, flyveblad nr. 9, som kan fåes ved henvendelse til mig, og hvor også opskrift på fremstilling av svovelkalk finnes.

større grener, som da ofte drepes ovenfor angrepspunktet. I fuktig vær utvikles på de angrepne blomster og blomsterstilker små hvitgrå faste sporeputer, om våren også på barken av de angrepne grener. Det er da sporene fra disse siste som igjen smitter blomstene. Frukten synes ikke å angripes i nogen utstrekning av denne sopp. Englenderen W o r m a l d, som har gjort glimrende undersøkelser over monilia på frukttrærne, har vist at den form av *M. cinerea* som går på eple (*f. mali*) ikke smitter stenfrukt, der ellers er overordentlig utsatt for angrep av samme soppart; på stenfrukt er det nemlig en særskilt form (*f. pruni*) som optrer. Om dette alltid er tilfellet også hos oss er ikke undersøkt.

Fig. 4. **Monilia-befengte epler** som har hengt vinteren over på treet (efter *Sorauer*).

Den annen art, *Monilia fructigena,* optrer på eplefruktene og bevirker en råte på disse. Denne har oftest karakteren av en tørråte; eplene skrumper inn og blir brune og harde. De angrepne epler dekkes av en mengde lysebrune sporeputer, som ofte er ordnet i koncentriske ringer omkring angrepspunktet. De således angrepne frukter faller enten ned eller blir hengende igjen på trærne (gjerne festet til grenene ved hjelp av de klebrige sporeputer) og næste sommer utvikles der på dem et nytt sett sporehoper som atter smitter frukten. Sporene vinner innpass gjennem sår, f. eks. sådanne som bevirkes av insekter, men sykdommen kan også overføres fra en syk til en frisk frukt ved direkte berøring. Dette skjer ofte på trærne, likeledes under lagringen. Undertiden blir de angrepne epler under lagringen ganske sorte og med få eller ingen sporehoper. Imidlertid kan også denne monilia-art angripe skuddene; den vokser da fra den angrepne unge kart ned gjennem det fruktbærende skudd, som blir drept, og kan frembringe kreftsår på hovedgrenen rundt basis av fruktgrenen; ovenfor dette kreftsår kan så hele grenen dø bort. I denne form kan sykdommen ligne overordentlig den som frembringes av *M. cinerea.* — Sykdommen kan også — skjønt sjeldnere — angripe pære- og plomme-frukter.

M. fructigena kan på gamle nedfalne frukter efter kortere eller lengere tids forløp frembringe særskilte fruktifikasjonsorganer (apothecier, «begersoppstadiet»), hvis sporer om sommeren smitter frukten. Dette stadium, som også optrer hos *M. cinerea* på stenfrukt, er dog ikke nødvendig for soppens beståen; det er aldri funnet hos oss.

Hvorvidt *M. fructigena* under omstendigheter også kan angripe

blomstene er usikkert, likeledes om der hos oss finnes ennu flere monilia-raser på eple enn de to her nevnte.

På grunn av den stadige sammenblanding av disse to monilia-sykdommer på eple er det vanskelig å vite noget sikkert om hver enkelts utbredelse og skadevirkning hos oss. I Statsentomologens beretninger omtales monilia på epletrær 1. gang i 1895 fra Jeløen (årsaken blev riktignok antatt å være frost); uten tvil har dette gjeldt angrep av *M. cinerea*. I 1897 oplyses, at eplene i haver, f. eks. ved Kristiania, i temmelig stor utstrekning var ødelagt av monilia, men hermed menes *M. fructigena*.*) Senere omtales monilia på epler til stadighet fra forskjellige kanter av landet (1. gang utenfor Østlandet i 1902 fra Klep pr. Stavanger — formentlig var dette *M. cinerea*). På pære er kun ett tilfelle anført, nemlig i 1916 fra Ekersunds omegn. Sannsynligvis er *M. cinerea* på eple en forholdsvis ny sykdom; iflg. Eriksson konstatertes den 1. gang i Sverige i 1894.

Det ser ut for at *M. cinerea* er spesielt ondartet på eple i de vestlige kyststrøk, derimot spiller den liten rolle i Indre Hardanger og Midtre og Indre Sogn. Allerede i 1905 skriver P. M. Nøvik (Norsk Havetidende, 1905 s. 47), at epletrær som er halvdøde av sykdommen ingen sjeldenhet er i Ryfylkefjordene (hermed menes utvilsomt *M. cinerea)*. Jeg så selv sterke angrep av denne sopp våren 1921 på Stavangerkanten samt samme høst i Ytre Hardanger og Sunnhordland (de 2 siste steder især på sortene Filippa og Keswick Codlin). Imidlertid er sykdommen neppe nogensteds egentlig sjelden, uaktet *M. fructigena* visstnok er almindeligere når vi kommer utenfor de egentlige kyststrøk. Fra Kragerøkanten innsendtes prøver såvel i 1920 som 1922 og selv har jeg sett angrep i Lier og Lyster. Sykdommen begunstiges i høi grad ved fuktig vær i blomstringstiden, dessuten soppens inntrengen i grenene ved et fuktig klima idetheletatt; derfor er sykdommen også mest skadelig i de yttre kyststrøk. Hvit Astrakan, Charlamowsky og Langballe er særlig utsatt; eksempelvis anføres at der i 1920 meddeltes fra Skåtøy, at i en større have kun Astrakan var angrepet, derimot ingen annen eplesort.

Hvad *M. fructigena* angår, så finnes den vel overalt hvor epler dyrkes hos oss, men gjør visstnok mere av sig på Østlandet enn i de egentlige kyststrøk. Inne i fjordene på Vestlandet spiller den (likesom *M. cinerea f. mali)* liten rolle. I kyststrøkene synes den å ha større tilbøilighet til å angripe de frukthærende skudd og grenene enn andre steder. I de 3 forløpne år har jeg iakttatt sykdommen på frukt forskjellige steder i traktene ved bunnen av Kristianiafjorden, hvorfra også diverse prøver er innsendt. Cellini synes her å høre til de sorter som er mest utsatt. I en prøve innkommet våren 1922 fra Kobbervik pr. Drammen, var vedkommende vinterlagrede frukt (sanns. Signe Tillisch)

*) I Botanisk museums herbarium ligger epler angrepet av denne art, som er innsamlet ved Kristiania i 1879.

ganske inntørket med glinsende kullsort skall, som næsten ikke bar sporehoper. I august samme år innkom fra Konsmo pr. Mandal og Norheimsund i Hardanger prøver på fruktbærende skudd som var drept av soppen gjennem smitte fra den angrepne kart. Fra begge steder oplystes at sykdommen hadde optrådt ondartet; fra sistnevnte sted meddeler således herredsgartner Åsprang, at den hadde herjet meget fra midtsommer av og at det så ut som om Langballe-eple og delvis Sävstaholm var særlig utsatt. Fra Hvaler blev der våren 1921 innsendt «kreft» på eplegren, sannsynligvis bevirket av denne sopp.

Bekjempelsen av disse to monilia-sykdommer faller delvis sammen. Således er en av de viktigste forholdsregler overfor begge å holde trærne rene; såsnart man ser blomster eller fruktbærende skudd sykne hen og dø bør de avskjæres og brennes for å hindre at soppen brer sig videre i veden, likeledes bør av hensyn til angrepet på frukten alle epler som begynner å vise råte fjernes såsnart man opdager denne. I alle tilfelle bør epletrærne før knoppspring om våren være godt renset for alle døde skudd og grener (disse bør avskjæres helt ned på den friske ved) samt for mulig gjenhengende inntørkede epler. De nedfalne epler bør helst være fjernet allerede om høsten.

Denne rensning av trærne er viktigere enn sprøitning; det er dog også bra (spesielt for *M. cinerea)* å sprøite like før knoppspring med sterk svovelkalk eller 2—3 % blåstensopløsning; nu anbefales forøvrig fra England som muligens bedre en opløsning av 1 % kaustisk soda (natriumhydroksyd) i vann tilsatt 1 % grønnsåpe. Hvad sommersprøitning angår vil antagelig sprøitning med svovelkalk like før blomstene åpner sig være bra overfor monilia-angrep på blomstene, likeledes sprøitning like efter blomstringen og senere en eller flere ganger overfor moniliaråte på frukten; da disse sommersprøitninger faller sammen med sprøitningene mot epleskurven kan man ved å holde denne nede også vente nogen virkning overfor monilia, Da frukten imidlertid kun angripes gjennem sår, f. eks. sådanne som er bevirket ved insektangrep, er det selvsagt av stor betydning å holde skadeinsektene nede, likeså å behandle frukten omhyggelig under innhøstning og pakning.

Forøvrig gjelder at god avstand mellem trærne og åpen krone er bra både overfor denne og andre soppsykdommer.

Eplekreft skyldes angrep av soppen *Nectria galligena**), dog kan kreftlignende sår også bevirkes av andre sopparter *(Monilia, Cytospora)*. Den er en ytterst ondartet og skadelig gren- og stammeparasitt, først og fremst i kysttraktene, hvor den i høi grad vanskeliggjør epledyrkningen.

Soppen trenger sår av et eller annet slags for å få innpass. Utmerkede angrepspunkter er bruddflaten på avbrukne grener, dverggrener som er drept f. eks. av monilia, sår bevirket av barklus, musegnag, frost-

*) Tidligere sedvanlig benevnt *N. ditissima*

sår, sprekker bevirket ved vindslit o. s. v.; dessuten kan soppen trenge inn gjennem arrene (på de bladbærende grener) efter de om høsten felte blade, hvilket nylig er påvist av englenderen Wiltshire. Sårene, som meget hyppig brer sig fra grunnen av en dverggren, hvorav gjerne stumpen blir staende igjen, består som eldre oftest av et dødt midtparti omgitt av koncentrisk ordnede barkringer. Kreftsårene kan forøvrig ha meget forskjellig utseende og er ofte ledsaget av større eller mindre knuteformige opsvulmninger. Det hender at kreftsårene helbredes av sig selv, idet de overvokses av frisk ved, men oftest brer de sig langsomt fra år til år inntil vedkommende gren eller tre drepes; det siste kan inntreffe hvis såret finnes på hovedstammen. I randen av kreftsårene utvikles soppens fruktifikasjonsorganer, som dels er bitte små røde sporehus (perithecier), dels hvite sporeputer; førstnevnte finnes særlig om våren, sistnevnte utover sommeren og høsten. Dette siste stadium, der benevnes *Fusarium Willkommi*, kan efter undersøkelser som professor Ferdinandsen ved Landbohøiskolen i Kjøbenhavn nylig har gjort også bevirke en råte på frukten av eple og pære.

Fig. 5. **Kreft** på eplegren.

Denne sopp angriper en mengde forskjellige løvtrær, såvel viltvoksende som kultiverte, men av frukttrærne er det ubetinget eple som skades mest; pære er meget mindre utsatt og stenfrukttrærne svært litet (for disse sistes vedkommende kjenner jeg her fra landet kun til et par tilfelle på morell). Ellers er sykdommen hos oss funnet på diverse andre trær, f. eks. ask, lind, rogn og ikke minst hassel.

Eplekreft forekommer vel overalt hvor epler dyrkes hos oss, men den er ubetinget mest ondartet i kyststrøkene, især på strekningen fra og med Aust-Agder nordover til Trøndelagen; inne i Vestlandets fjorder er den mindre plagsom jo lenger en kommer innover. I Østlandets oplandsbygder gjør den tydeligvis litet av sig. Alt dette skyldes at soppen i høi grad begunstiges av et klima med høi relativ luftfuktighet, slik som vi især finner det i de yttre kyststrøk. Det er således karakteristisk, at eplekreften gjør forholdsvis litet av sig i Sørfjorden i Hardanger, som går i retningen nord—syd og følgelig ligger bra beskyttet til mot vestenvinden, mens den blir mere ondartet straks man kommer til den del av Kinsarvik som ligger umiddelbart utenfor fjordens munding og som er mere utsatt for havvinden.

Imidlertid er der stor forskjell på de forskjellige eplesorters mottagelighet, skjønt denne kan variere endel på de forskjellige steder. Forøvrig har vokseplassen meget å si; særlig utsatt er nemlig trær som vokser på vannsyk, kold og tung jord, likesom også tett bestand og sterk kvelstoffgjødsling begunstiger sykdommen. Åkerø, Gravensten og Trans-

parente blanche hører til de sorter som er meget utsatt for kreft, mens Fosseple og Filippa er bra.

For å holde denne sykdom nede er det av stor viktighet å holde trærne omhyggelig rene; således bør alle døde grener avskjæres inn på den friske ved og brennes; ennvidere bør kreftsårene (og andre sår) på de større grener og stammen renskjæres og påstrykes et desinfiserende og dekkende middel, f. eks. stenkullstjære eller karbolineum. De mindre kreftangrepne grener bør fjernes helt. Denne rensning bør være foretatt før knoppspring om våren og efterpå er det så bra å sprøite med 3 % blåstensopløsning eller sterk svovelkalk. Jorden bør ennvidere dreneres godt og dypbearbeides, likesom rikelig tilførsel av kalk og fosforsyre anbefales. I trakter som er utsatt for eplekreft er det næsten ennu viktigere enn andre steder å stelle frukthaven godt, da sågodtsom alle de regler som hører til det rasjonelle stell av denne også tjener til å motvirke kreften, således foruten de som er nevnt ovenfor også sprøitning mot sopp og skadeinsekter, åpen plantning, god beskjæring etc.

I de 3 beretningsår er kreft iakttatt en mengde steder på eple, især på Vestlandet, men også på Sør- og Østlandet, og råd mot den er innhentet i diverse tilfelle.

En sopp som er nær i slekt med kreftsoppen, nemlig *Nectria cinnabarina*, har jeg ofte sett på døde epletregrener, forøvrig også på andre frukttrær samt på bærbusker. Soppen, som er meget iøinefallende ved sine ofte sterkt røde, vortelignende fruktifikasjonsorganer, som er spredt utover den døde gren. er ytterst almindelig på en mengde forskjellige løvtrær og busker. Den er nærmest en saprofytt, der kun setter sig fast på grener som av en eller annen årsak er blitt drept; således er den meget ofte en ledsager av frostskade. Denne sopp kan dog også gjøre skade, idet den ofte vokser videre inn i den friske ved og bevirker at mere og mere dør bort; den kan også sette sig fast i sår på stammen og grenene. Den holdes lett borte ved å skjære bort og fjerne alle døde grener samt ved å renskjære alle sår som anført under eplekreft.

En annen soppart, antagelig *Cytospora leucostoma**), optrer ofte på lignende måte som *Nectria cinnabarina*, men gjør visstnok mere skade på eple enn denne. Man finner den ikke sjelden på dverggrener og toppskudd; på de angrepne steder blir barken da mere eller mindre rødbrun, undertiden med mørke tverrstriper, og den løsner sig lett. Soppen kan imidlertid også optre på de større grener og endog på stammen, og her fremkaller den større eller mindre sårdannelser; tildels kan det da se

*) Av denne slekt finnes et stort antall »arter« beskrevet fra de forskjelligste løvtrær, men mange av dem er sikkerlig identiske. Nærværende art på eple svarer imidlertid godt til beskrivelsen av *C. leucostoma*, som oprindelig er beskrevet fra stenfrukt, men som også vites å kunne angripe eple. En annen *Cytospora*-art med større sporer har jeg sett på eplegrener som var drept av eplekreft (Dybvåg, våren 1922).

ut som om vedkommende parti har vært svidd med ild. På de angrepne steder bryter snart fruktifikasjonsorganene frem som små mørke punkter.

Denne sopp er ikke sjelden på epletrærne hos oss, kanskje især i kysttraktene. Den er visstnok nærmest en svak parasitt, som gjerne først setter sig fast i døde og skadede deler, men fra disse kan den bre sig videre inn i den friske ved og bevirke ytterligere utdøen. Sannsynligvis er den likesom *Nectria cinnabarina* i mange tilfelle en ledsager av frostskade. Den bekjempes på samme måte som denne.

Prøve av en større eplegren med «kreftsår», bevirket av *Cytospora leucostoma*, innsendtes våren 1921 fra Norderhov. Det oplystes at syk-

Fig. 6. **Råte** på eple bevirket av Gloeosporium fructigenum (efter *Alwood*).

dommen bredte sig mere og mere, og at to epletrær allerede var blitt så skadet at de måtte hugges; også plommetrær meddeltes å være angrepet. Samme vår innsendtes prøve av angrep på mindre eplegren fra Hvaler, likesom jeg selv iakttok soppen i adskillig utstrekning på toppskuddene (især hos Gravensten) i en planteskole ved Sandnes. Samme års høst så jeg adskillig av den på epletrær i Søndhordland, og våren 1922 iakttok jeg lettere angrep i Romsdalen (Voll) og Sogn (Leikanger).

Døde eplegrener besatt med de gråblå til sorte sporehussamlinger av *Nitschkia cupularis* innsendtes våren 1922 fra Røyken. Såvidt vites er imidlertid denne sopp rent saprofyttisk, og har følgelig ikke bevirket grenenes utdøen.

Høsten 1921 innsendtes fra Jevnaker Gravenstenepler med råteflekker forårsaket av soppen *Glocosporium fructigenum (Glomerella cingulata)*, og samme høst så jeg lignende flekker på Gravenstenepler i Fiskum.

Flekkene er ganske karakteristiske, runde, brune og med bitte små, punktformige, lyse sporehoper, som gjerne er ordnet i koncentriske ringer. Flekkene, som er plane eller noget innsunkne, brer sig efterhvert, så tilslutt hele eplet kan råtne og skrumpe inn; det kan da undertiden bli hengende igjen på trærne vinteren over eller ennu lenger.

Denne sopp er en ren parasitt, som formår å angripe frukten (epler og pærer), selv om den ikke på forhånd er skadet. Hvorvidt den gjør større skade hos oss vites ikke, men det er mindre sannsynlig, da den fortrinsvis synes å trives under varmere klimaforhold. I Nord-Amerika er den således mest ondartet i de varme sydøstlige stater, mens den i Europa synes å gjøre litet av sig. Den kan forresten også angripe grenene, hvor den frembringer kreftlignende sår. Særskilt sprøitning mot denne sopp er neppe nødvendig hos oss; det tør være tilstrækkelig å fjerne eplene såsnart de viser sig angrepne, samt efter innhøstningen å fjerne alle nedfalne og gjenhengende epler.

Før er anført at råte på eplene også kan frembringes av soppene *Monilia fructigena* og *Nectria galligena*. Imidlertid kan råte også bevirkes av mange andre soppslag, spesielt da under lagringen. Da det især er skadede epler som angripes under denne, gjelder det på forhånd å sortere frukten særdeles grundig, samt idetheletatt å behandle den så omhyggelig som mulig for at beskadigelser skal undgåes.

Prikksyke gjør ikke så liten skade på eplefrukten hos oss. Den viser sig henimot modningstiden eller først under lagringen som små (mest inntil ½ cm. brede), innsunkne flekker, som ligner haglmerker, og som snart antar en brunlig farve. Ved gjennemskjæring viser det sig at fruktkjøttet under hver grop er brunt og tørt; også lenger inne i kjøttet uten forbindelse med overflaten kan lignende brune flekker eller striper finnes. Sterkt angrepne epler får en besk smak, så de blir næsten uspiselige. Større frukter er mere utsatt enn små. Der er stor forskjell på de forskjellige eplesorters mottagelighet for prikksyke, og det ser ut til at det særlig er de sorter som har forholdsvis tynn overhud som er mest utsatt. Stor Torstein hører f. eks. til de mere utsatte sorter, likeledes Gravensten.

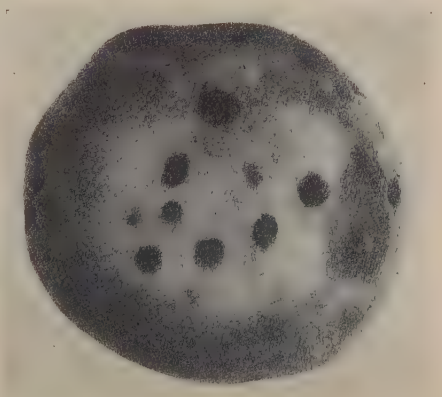

Fig. 7. **Prikksyke** (efter *Swingle*).

Denne sykdom skyldes ikke parasittangrep, men at der er inntruffet forstyrrelser i den normale likevekt mel-

lem fruktens vanntilførsel eller vannforråd og dens fordampning. Slike forstyrrelser kan inntreffe som en følge av uheldige værforhold i modningstiden, f. eks. raske vekslinger mellem fuktig og tørt vær, men mange forskjellige faktorer kan sikkerlig spille inn her. Når det hender at enkelte grener til stadighet frembringer prikksyke epler, så står det formentlig i forbindelse med at vedkommende grens evne til å opta vann på ett eller annet vis er blitt svekket.

Noget middel til bekjempelse av sykdommen har man ikke, men et godt og rasjonelt stell av eplehaven tjener erfaringsvis til å motvirke den; jo bedre hevd trærne er i, desto mere motstandsdyktige vil eplene være. I opbevaringsrummene bør temperaturen være så lav og jevn som mulig. Det har således vist sig at epler opbevart i tørt, godt ventilert kjølehus med en jevn temperatur på mellem 0 og ÷ 1° C. ikke blir prikksyke.

Prøver på prikksyke epler innsendtes såvel i 1920 som 1921 fra Kongsvingerkanten, ennvidere høsten 1921 fra Greåker; i det siste tilfelle var det Gravensten og Åkerø som var angrepet.

Av sølvglans på epleblade, uten tvil bevirket av soppen *Stereum purpureum*, er prøve innsendt høsten 1920 fra Kongsvingerkanten, og selv har jeg sommeren 1922 sett sykdommen på nogen grener av et par rotekte epletrær i Ullensvang; i begge tilfelle var det gamle trær som var angrepet. Sykdommen, som neppe er synderlig almindelig hos oss på eple, er nærmere omtalt under plomme (se s. 31).

Epleblade med sterke angrep av soppen *Clasterosporium carpophilum* blev i august 1921 innsendt fra Vihalsen i Nordmøre. Den hadde frembragt brune, skarpt begrensede, runde flekker, og tildels brunfarvning og visning av store deler av bladplaten. Denne sopp er såvidt vites hittil kun kjent fra stenfrukt og er hos oss særlig ondartet på moreller og kirsebær, delvis også på plomme; på stenfrukttrærne fremkaller den bl. a. huller i bladene (haglskuddsyke), da flekkene lett faller ut. Dette var derimot ikke tilfellet på eplebladene. Sykdommen er nærmere beskrevet under moreller og kirsebær (se s. 36).

Egentlige bladflekksopper spiller forøvrig ikke nogen større rolle på eple hos oss. Man finner imidlertid ikke sjelden mere eller mindre rundaktige brune eller grålige flekker på eplebladene, oftest dog i ringe antall, men i de fleste av mig undersøkte tilfelle var fruktifikasjonsorganer ikke utviklet, så soppen ikke kunde bestemmes. Der er nemlig flere forskjellige sopparter som kan frembringe slike flekker. I mange tilfelle er forresten årsaken hos oss simpelthen feilslagne eplerustinfeksjoner (pyknider utviklet, derimot ikke skålrust).

Frostskade på eple såvelsom på andre frukttrær kan som bekjent gi sig utslag på forskjellig vis, og skal her ikke nærmere omtales, så velkjent som disse fenomener er. Megen frostskade blev imidlertid iakttatt i disse år, således såes f. eks. i Lærdal i 1922 en hel del unge Gravenstentrær drept av rotfrost (likeledes endel større morelltrær). Ikke få prøver

på frostskadede epleskudd er ennvidere innsendt. Når blomstene er blitt drept av frost, som f. eks. på en prøve fra Eidsskog juni 1921, ligner skaden overordentlig den som monilia kan forårsake.

En egen form for frostskade er dannelsen av de såkalte frostblærer på bladene. På eplebladene var dette ganske almindelig i 1921 mange steder på Østlandet på grunn av frost i mai og juni; imidlertid iakttok jeg fenomenet også i 1920. Når bladene som unge utsettes for frost opstår der spenninger i bladvevet, hvilket delvis medfører spaltninger, især mellem svampvevet og epidermis på bladundersiden; over de hulrum som derved dannes sprekker epidermis lett op. De skadede blade beholder sin grønne farve, men de blir ofte sterkt forkrøblet og ujevne av uregelmessige lister, blærer og sprekker.

Forskjellige steder i Hardanger og Sogn, spesielt i Lærdal, optrer en sykdom på eple som kanskje kan benevnes bladkrøllesyke. Den er karakterisert ved at bladene helt eller delvis snur undersiden op og ofte likesom krøller sig sammen fra sidene; den opadbøiede underside antar ofte en rødlig farve. På avstand ser de syke trær ut som om de var angrepet av meldugg. I Lærdal, hvor sykdommen er almindelig, er forøvrig også meldugg hyppig, og ved en undersøkelse der sommeren 1922 fant jeg meldugg på samtlige undersøkte trær med bladkrøllesyke, skjønt slett ikke på alle de sammenkrøllede eller omsnudde blade. Jeg har idetheletatt knapt sett sykdommen uten på epletrær som også var angrepet av meldugg, skjønt ofte svakt; på den annen side behøver melduggangrepne trær ikke å vise symptomene. Årsaken til bladkrøllesyken er ukjent, og om den f. eks. på ett eller annet vis står i forbindelse med melduggen eller kanskje med særlig tørre klimaforhold (således som de finnes i Lærdal) får foreløbig stå derhen.

Rotsvulster (rotgaller), sikkerlig forårsaket av en bakterie (*Bacterium tumefaciens*), innsendtes våren 1921 av fylkesgartner Langballe, Kongsvinger, som hadde tatt dem fra røttene av ganske unge epletrær, der ikke vilde vokse. Svulstene, som var inntil valnøttstore, hadde vokset på avrevne røtter som ikke var blitt beskåret før plantningen. Hr. Langballe oplyste, at han hadde fått lignende trær til å vokse igjen efter å ha tatt dem op og skåret røttene rene for galler. Senere samme vår innsendte hr. Langballe lignende rotgaller fra unge epletrær (formentlig danske eller tyske), som nettop var kommet fra en planteskole i Aker.

Bacterium tumefaciens kan fremkalle galler på såvel over- som underjordiske deler av en mengde forskjellige vekster, og må betraktes som en farlig parasitt. Hvorvidt den hos oss optrer videre ondartet er imidlertid usikkert; foreløbig kjenner jeg kun til at den her og der har optrådt på røttene av unge epletrær, især i planteskoler. Det beste middel til å undgå den er å undersøke røttene godt når man planter epletrær (og frukt- og bærvekster idetheletatt) og skjære bort de røtter som eventuelt bærer svulster.

I Balvolls planteskole, Vik i Sogn, blev i 1920 på frøplanter av eple iakttatt en rotsykdom som drepte endel planter. På de døde rotdeler fantes hyfer av *Rhizoctonia (Hypochnus) solani (= Corticium vagum)*, en sopp som angriper en mengde forskjellige planter og bl. a. forårsaker «svartskurv» på potetknoller. Hvorvidt den var den egentlige årsak til sykdommen på eplefrøplantene er ikke godt å si, men den er ihvertfall kjent for å optre ødeleggende på frøplanter av nåletrær. I samme planteskole fant jeg forøvrig at en lignende sykdom på granfrøplanter skyldtes soppen *Pestalozzia Hartigi*, som også går på frøplanter av løvtrær; på epleplantene kunde jeg imidlertid ikke finne den.

Pære.

Haktornrust *(Gymnosporangium clavariaeforme)**) på pærefrukter tilhørende sorten Dobbelt Phillip blev i begynnelsen av august 1920 innsendt fra Hidle i Ryfylke. Vedkommende rust, hvis skålruststadium ellers er ytterst almindelig på haktorn, hvor det finnes såvel på grener som på blade, blomster og bær, overvintrer i likhet med eplerusten på stammen og grenene av ener. På pære synes derimot skålrusten å optre meget sjelden hos oss og bare å gå på frukten. Ellers vet jeg kun om nogen ganske få tilfelle her fra landet (Henden i Nordfjord på Keiserinnepærer, Askvold i Søndfjord, Lier). Hvorvidt rusten på pære er en egen biologisk rase av haktornrusten eller ei vites ikke, men det første alternativ er muligens mindre sannsynlig. De angrepne pærefrukter blir ødelagte og sykdommen vilde derfor vært slem nok om den hadde vært almindeligere.

Pæreskurv *(Fusicladium pirinum = Venturia pirina)* står epleskurven meget nær og optrer i hovedsaken som denne, dog har den en avgjort større tendens til å angripe grenene. Ellers angriper den bladene, blomstene og frukten omtrent som epleskurven (se denne); på pærebladene finnes skurvflekkene imidlertid vesentlig på undersiden, og skurvede pærer har lettere for å sprekke op enn skurvede epler. På grenene optrer den ikke bare på årsskuddene som tilfellet er på eple, men den finnes også tildels på de eldre grener og endog på stammen og fremkaller da sår, som er karakterisert ved at barken sprekker op i uregelmessige felter. Særlig på de yngre grener kan skurvsårene forresten minne adskillig om kreftsår (bevirket av *Nectria galligena)*; sistnevnte kan nok også forekomme på pære, men neppe videre hyppig hos oss, og når man taler om «kreft» på pære er det sikkerlig i mange tilfelle skurvsår man mener.

---

*) Den egentlige pærerust *(G. sabinae)*, som overvintrer på sevenbommen *(Juniperus sabina)* og som mange steder i Europa gjør stor skade på pærene, er aldri funnet her i landet.

Fig. 8.
Pæreskurv på pære
(efter *Lind*).

Der er overordentlig stor forskjell på de forskjellige pæresorters mottagelighet for skurv, dog kan dette variere adskillig efter lokaliteten. Mest ondartet optrer sykdommen i kyststrøkene, mens den gjør forholdsvis litet av sig i innlandsdistriktene og på Østlandet idetheletatt; dette henger sammen med at den i høi grad begunstiges ved høi relativ luftfukighet. Overordentlig utsatt er Keiserinnepære, som nu er så angrepet i Indre Hardanger, at det neppe er mulig å finne et tre som ikke har flere eller ferre døde eller syke grener; av den grunn er man da også i Hardanger sluttet med å plante denne pæresort. I Sogn er den gjennemgående langt mindre utsatt, således går Keiserinnepærene praktisk talt fri i de innerste bygder med sitt større klima, men selv så langt ut som Vik skades de mindre av skurven enn i Hardanger; i Balestrand, som har mere nedbør enn Vik, er de dog ifølge fylkesgartner Valset meget utsatt. Gråpære er også meget plaget, men betydelig mere f. eks. i Søndhordland og Yttre Hardanger enn i Indre Hardanger; mens Gråpærene i de førstnevnte strøk kan ha grenene tett i tett besatt med skurvsår, er skurven i de indre bygder vesentlig innskrenket til bladene, blomstene og frukten. På blomstene (underbegrene, begerbladene og stilkene) går skurven især når våren er fuktig og kjølig og blomstringen trekker i langdrag, således som tilfellet var på Vestlandet i 1922; at der av slike blomster kan bli frukt er det ikke tale om. I slutten av juni nevnte år undersøkte jeg forskjellige plantninger av Gråpære (i Øistese og Ullensvang) og Keiserinnepære (i Ullensvang og Ulvik) og fant at en stor del av blomstene var angrepne av skurv. Til de pæresorter som er adskillig utsatt for skurv hører foruten de allerede nevnte også Amanlis og Bonne Louise; meget motstandsdyktige er på den annen side f. eks. Dobbelt Phillip og Grev Moltke, som endog er bra friske i Søndhordland og Yttre Hardanger. Eksempelvis kan nevnes at jeg i Ullensvang i slutningen av juni 1922 ikke kunde finne skurv på endel trær jeg undersøvte av Grev Moltke, mens Keiserinne- og Gråpæretrær like ved var overordentlig sterkt angrepet.

Nogen forsøk til bekjempelse av pæreskurv blev påbegynt i Hardanger i 1922 (på Keiserinne- og Gråpære), men de mislyktes på grunn av manglende frukt, hvori forøvrig skurven selv sikkerlig hadde sin gode andel. På grunn av de herskende værforhold blev blomstringen abnorm lang og i denne tid, da der ikke kunde sprøites, fikk skurven et voldsomt tak. Forsøkene vil imidlertid bli fortsatt. Erfaringene fra andre land viser forøvrig at pæreskurven i det store og hele kan bekjempes på

samme måte som epleskurven, dog vil det visstnok for de sorter som er særlig utsatt for greninfeksjon være påkrevet også å sprøite på bar kvist, helst like før knoppspring, enten med sterk svovelkalk eller helst med 2—3 % blåstensoppløsning. Sprøitningen bør forøvrig for hvert sted rette sig efter hvor meget de forhåndenværende sorter erfaringsvis er utsatt for skurvangrep. Hvor det f. eks. vesentlig er frukten som angripes kan det tenkes at man kan opnå tilfredsstillende resultater med å sprøite første gang like efter avblomstringen, og så en gang til ca. 1 måned senere; av disse sprøitninger bør ihvertfall ikke den første sløifes. Disse to sommersprøitninger er imidlertid ikke nok hvor det dreier sig om sterke skurvangrep, ikke bare på frukten, men på alle trærnes deler. Da kan også en eller to tidligere sprøitninger bli nødvendig, enten den ovennevnte vintersprøitning eller en sommersprøitning like før blomstene åpner sig eller begge deler. Ved sommersprøitningene kan enten svovelkalk eller 1 % bordeauxvæske benyttes, og man bør passe på at bladenes underside blir godt dekket av væsken.

Forøvrig gjelder det som for epleskurven at det er bra å fjerne de gamle nedfalne blade og frukter innen knoppspring, å drenere godt, ennvidere å holde bestanden åpen samt ikke å spare på kalk og fosforsyre. Dessuten kommer til å bortskjære og brenne de yngre skurvangrepne grener; dette bør gjøres innen knoppspring og det er efter denne rensning at vintersprøitningen bør finne sted.

I de 3 beretningsår har pæreskurven som sedvanlig gjort stor skade mange steder på Vestlandet, mest i 1922. På Østlandet har den spillet en mindre rolle.

Monilia-råte på pærer, bevirket av soppen *Monilia fructigena*, innkom i september 1921 fra Aker. Se nærmere under eple, s. 14.

Blæresopp *(Taphrina bullata)* viser sig som større eller mindre blæreaktig opbuklede partier på pærebladene; de er først gulaktige, senere mørke, og har på undersiden et hvitt belegg av soppens sporesekker. Soppen overvintrer i knoppene og de blade som om våren utvikles på de fra knoppen infiserte skudd er gjerne sterkt angrepet og blir små og forkrøblet. Meget ofte danner flekkene mere eller mindre sammenhengende striper langs bladets midtnerve; undertiden minner angrepet ikke litet om gallmiddeangrep.

Denne sopp er ganske almindelig på pære, spesielt på Vestlandet (jeg kjenner den mot nord til Innherred). Den gjør mindre av sig på Østlandet, hvor jeg kun kjenner den fra de sydøstlige laveste trakter. Den gjør forøvrig sjelden nevneverdig skade, og som regel er det derfor ikke nødvendig å bekjempe den. Ved sterkere angrep på ganske små pæretrær tør det dog svare sig å skjære bort de primært angrepne skudd samt senere å plukke bort de sekundært angrepne blade; på større

trær skulde det antagelig kunne gå an å bekjempe den ved sprøitning med svovelkalk eller 1 % bordeauxvæske, f. eks. like efter avblomstringen. Denne sprøitning vil foreløbig også være til nytte overfor pæreskurven.

I de 3 forløpne år er prøver innsendt fra Utåker i Søndhordland, Skjoldestraumen i Ryfylke og fra Mysen; selv har jeg dessuten iakttatt den mange steder i Sogn og Hardanger. I juni 1922 så jeg således i Sogndal et større Marie Louise-tre som var ganske sterkt angrepet.

Brune bladrender på pære er der i 1921 innkommet prøve av fra Dimmelsvik, hvor det samme fenomen også optrådte på rose og plomme. Årsaken kjennes ikke, men det er mulig at vindslit har spillet inn. (Se forøvrig om tilsvarende fenomener under bærbuskenes brunrandsyke s. 45).

Fig. 9. **Blæresopp** på pære (efter *Sorauer*).

Plomme.

Monilia på plomme. Likesom på eple er der to sorter monilia på plomme, nemlig *M. (Sclerotinia) cinerea f. pruni*, som angriper de forskjellige sorter stenfrukt (hos oss foruten på plomme ondartet på kirsebær og moreller (se s. 33) og dessuten funnet på prydtreet *Prunus triloba*) og *M. (Sclerotinia) fructigena*, der også angriper eple og i nogen utstrekning pære (se s. 14).

Monilia cinerea f. pruni ligner adskillig den meget nærstående *f. mali* på eple (se s. 15), idet blomstene angripes og de blomsterbærende skudd drepes: de døde blomster og blade blir også på samme måte hengende på, ofte endog vinteren over . Hvorvidt soppen også kan vokse ned i de større grener og drepe dem har jeg ingen erfaring for, derimot har jeg iakttatt angrep på de unge sterile årsskudd. Disse smittes på våren og forsommeren av sporer på samme måte som blomstene og dør da bort, idet de henimot spissen krummer sig på en karakteristisk måte; også her blir de visne blader sittende lenge på. Fruktene

angripes også, især henimot modningen, av sporer fra de drepte skudd og viser da symptomer som svarer til dem som bevirkes på epler ved angrep av *M. fructigena;* de tørker inn, blir gjerne hengende på vinteren over og dekkes av grå, ofte koncentrisk ordnede sporeputer. Gummiflod på frukten kan bli følgen av et slikt angrep. Det gjelder både årsskuddene og frukten at der oftest behøves sår eller beskadigelser av en eller annen art for at soppen skal trenge inn; friske frukter smittes dog også ofte når de kommer i direkte berøring med angrepene. Om våren skjer ny smitte til blomstene og de unge årsskudd fra grålige sporeputer som utvikles på barken av de skudd som er drept året i forveien, samt fra sporeputene på de gjenhengende inntørkede plommer.

M. fructigena angriper modnende frukter på trærne, men kan også bre sig under lagringen. Den kjennes fra *M. cinerea* ved at sporeputene er brunlige, men bevirker forøvrig en helt tilsvarende «tørråte».

Hos oss er det ikke undersøkt nærmere hvilke av disse to sopper det er som mest almindelig angriper plommefruktene, men det er neppe usannsynlig at det i adskillig utstrekning er *M. fructigena.*

Også på gamle nedfalne moniliabefengte plommer kan om våren et særskilt begersopp-stadium utvikles, slik som tilfellet er på epler (se s. 15). Det er imidlertid ikke funnet hos oss.

Monilia på plomme omtales 1. gang i Statsentomologens beretninger fra 1896 (på frukt)*) og nevnes siden stadig. Den kan tildels bli meget plagsom. Den blomster- og grendrepende form synes især å være ondartet i den sydvestlige del av landet; i Ryfylke skal den således gjøre stor skade på plommetrærne ved å drepe de unge skudd (se Statsentomologens beretn. 1915 s. 73). I Indre Hardanger er imidlertid monilia ikke på langt nær så ondartet på plomme som på kirsebær og moreller. På Østlandet synes den især å være hyppig på frukten. Forøvrig er der stor forskjell på mottageligheten hos de forskjellige plommesorter; erfaringsvis hører således Victoria og Czar til de meget utsatte.

Bekjempelsesmidlene er de samme som for monilia på eple (se s. 17).

I de tre beretningsår er prøver på moniliabefengte plommer innsendt fra omegnen av Kristiania og fra Arendal; forøvrig har jeg sett sådanne mange steder på Østlandet samt i Hardanger. I Ullensvang iakttok jeg dessuten i 1920 angrep av soppen på sterile årsskudd.

Spenesoppen *(Taphrina pruni)* er årsaken til at plommene omdannes til de kjente plommepunger eller spener. Disse er gjerne lengere og smalere enn normale plommer, av en seig konsistens, hule (uten sten), ofte noget krummet og fullstendig uspiselige. Allerede ca. 14 dager efter avblomstringen begynner de angrepne plommer å skille

*) I Botanisk museums samlinger ligger moniliabefengte plommer fra Tøienhaven innsamlet ca. 1840 av overgartner Moe.

sig ut fra de friske og utvikles nu meget raskt; til å begynne med er de gulaktige eller rødlige og får på overflaten et fint dunaktig belegg av de mikroskopisk små sporesekker, senere tørker de inn, blir mørk olivengrønne til næsten sorte av sekundært optredende svertesopp *(Cladosporium)* og blir ofte hengende lenge på, endog vinteren over. Soppen overvintrer i de grener som bærer syke plommer og vokser så antagelig om våren ut i de nye blomsters fruktknute. Hvorledes smitten spres er forøvrig usikkert, men det er vel sannsynlig at sporer fra spenene infiserer de nyanlagte knopper hvor så soppen holder sig til næste år.

Fig. 10. **Spenesopp** (efter *Sorauer*).

Samme sopp går også på hegg, hvor ofte samtlige bær i klasen omdannes til små spener; slike klaser visner gjerne forholdsvis tidlig, likeledes ofte de klasebærende skudd, som kan bli mere eller mindre deformert. På plommetrærne er det derimot sjeldnere å se visne skudd som en følge av spenesoppangrep. Hvorvidt det er det samme biologiske race som angriper hegg og plomme er mig bekjent ikke påvist, men det er vel ikke usannsynlig at så er tilfelle.

På hegg er spenesoppen hos oss utbredt meget almindelig overalt, mot nord ihvertfall til Alten samt tilfjels så langt op som heggen går. På plomme er den heller ikke sjelden og optrer sikkert overalt hvor denne fruktsort dyrkes (mot nord kjenner jeg den til Innherred). Den er forresten temmelig nøie knyttet til bestemte plommesorter og optrer dessuten meget sporadisk. Om der således ett år kan være masser av spener på bestemte plommesorter, så kan de andre år være helt eller næsten forsvundet. Dette står sikkert på ett eller annet vis i forbindelse med klimatologiske faktorer, men på hvilken måte kjennes ikke. Fuktig, kjølig vær om våren synes imidlertid å begunstige soppen. Det hender forresten også at sterkt angrepne trær år ut og år inn bærer spener. Til de mest utsatte synes Sveskeplommer å høre, dessuten rotekte Gule eggeplommer (Gulplomme). I Hardanger er især Blåplomme, men også de såkalte «Damaskplommer» (rotekte gule plommer) meget angripelige. Schübeler omtaler (Die Pflanzenwelt Norwegens, 1873—75, s. 363)

at han i Hardanger kun har sett sykdommen på Gule eggeplommer, ved Kristiania derimot på såvel røde som grønne plommer.

Å bekjempe spenesoppen er visstnok ikke synderlig vanskelig, men der foreligger ikke større erfaringer på dette område. I almindelighet anbefales å plukke av og fjerne spenene, helst så tidlig som mulig og før de ennu er fullt utviklet, ennvidere å beskjære de spenebærende grener godt. Denne fremgangsmåte er sikkerlig bra, men er upraktisk når det gjelder større plantninger og større trær, og vil dessuten neppe være helt effektiv. Imidlertid ser det ut for at sykdommen også lar sig kontrollere ved sprøitning. Det anbefales da enten å foreta en vintersprøitning (med 2—3 % blåstensopløsning eller sterk svovelkalk) umiddelbart før knoppspring eller en sprøitning like før blomstringen med svovelkalk av sommerstyrke eller med 1 % bordeauxvæske. Hvilke som er best av disse to sprøitninger er usikkert, men det er mulig den like før blomstringen er å foretrekke. Å fjerne all hegg fra plommetrærnes nærmeste omgivelser tør være heldig.

I beretningsårene har plommepung optrådt i adskillig utstrekning, spesielt i 1920 og 1922. I 1920 var der således ikke litet på «Damaskplommer» i Hardanger, og året efter blev der anlagt et sprøiteforsøk mot den i Kråkevik i Ullensvang, hvor endel trær fikk ca. 2,5 % blåstensopløsning før knoppspring og endel fikk 1 % bordeauxvæske like før blomstringen. Forsøket falt imidlertid dårlig ut, da der det år blev litet plommer idetheletatt og næsten ikke plommepunger. I 1920 meddelte fylkesgartner Hidle, at der i Rogaland var sterke angrep på røde og blå plommer, mens de året forut hadde vært fri. Samme år innsendtes prøver fra Asker, i 1922 dessuten fra Bjerkø pr. Tønsberg (sterkt angrep), likesom der begjærtes råd mot sykdommen fra Horten og Hønefoss.

Heksekost (gygrasovl) på plomme bevirkes av en nærstående sopp, *Taphrina insititiae*. Heksekostene kan bli meget store og da de ikke blomstrer tar de bare næring fra trærne uten å være til nogen nytte; ofte kan mange optre på ett og samme tre. Soppens sporesekker utvikles som et gråhvitt belegg på undersiden av heksekostens blade, som er mindre enn normalt og gjerne noget kruset. Den eneste bekjempelsesmåte er å skjære heksekostene bort; dette bør helst gjøres om vinteren og et godt stykke nedenfor selve «kosten». Sykdommen synes ikke å være særlig hyppig hos oss; sterke angrep på Skienskanten omtales i Statsentomologens beretning for 1896, og selv har jeg sett den i Ullensvang, likesom jeg har fått meddelelse om at den i 1922 optrådte i Kvam i Hardanger.

Nectria cinnabarina på døde plommegrener er iakttatt i Ulvik. (Se nærmere s. 19).

Cytospora leucostoma på drepte grenspisser av unge plommetrær iakttokes våren 1921 i en planteskole ved Sandnes. Sykdommen er nær-

mere omtalt under eple (se s. 19), hvor også er nevnt en skadelig optreden av soppen på plommetrær i Norderhov (1921).

Haglskuddsyke på plommeblade er ikke sjelden hos oss og er i de 3 forløpne år iakttatt mange steder. Den viser sig først som små runde, brune flekker, der imidlertid snart faller ut, så bladene får et gjennemhullet utseende. På bladflekkene har jeg aldri funnet spor av nogen fruktifikasjonsorganer, og det er mulig at de kan skyldes flere forskjellige parasitter, men jeg skulde allikevel anse det sannsynlig at soppen *Clasterosporium carpophilum* har en meget vesentlig andel i dem. Jeg har dog bare en gang funnet denne sopps sporehoper på plomme, og da ikke på de egentlige bladflekker, men på tilsvarende flekker på undersiden av midtribben av et angrepet blad; på samme prøve (fra Kvam i Hardanger 1922) fantes lignende flekker også på bladstilkene og på årsskuddene.

Samme sopp går også — og mere ondartet — på kirsebær og moreller, hvor dessuten frukten angripes, hvad jeg ikke har iakttatt på plomme. Sykdommen er nærmere omtalt s. 36.

Sølvglans, der skyldes soppen *Stereum purpureum**), optrer her og der på plomme. Den er karakterisert ved at bladene antar en mere eller mindre glinsende blygrå farve; de angrepne grener går efterhånden ut og tilslutt gjerne hele treet. Først når grenene eller treet er helt døde bryter soppens fruktlegemer frem gjennem barken. De er ytterst variable, dels skorpeformig tiltrykt, dels mere eller mindre kjukeformig utstående, fra ganske små til 5 cm. brede eller mere, ovenpå brune til hvite og her ofte med mørke koncentriske soner, under røde eller fiolette (samme farve har også de skorpeformige fruktlegemer); ofte er de samlet i tette klynger. Sporene, som sprer sykdommen videre, utvikles i mengder på det røde eller fiolette lag.

Stereum purpureum har i lange tider vært kjent som almindelig saprofytt på døde veddeler av løvtrær (stubber, grener etc.), og det er først for ca. 20 år siden at den blev erkjent å være årsaken til den på sine steder spesielt på plomme ytterst ødeleggende sølvglans-sykdom. I studiet av denne har især englenderen Brooks innlagt sig store fortjenester. Bladene selv angripes ikke av soppen, der kun holder sig i veden som den farver brun, men den blygrå farve skyldes en eiendommelig fjernvirkning, idet epidermis løsner sig fra det innenforliggende cellelag, så luft får anledning til å trenge inn mellem dem. Det er meget sjelden at angrepne trær kommer sig igjen ved egen hjelp.

Denne sopp er ganske almindelig hos oss, sikkerlig over hele landet, og optrer på mange forskjellige løvtreslag. Imidlertid synes den vesentlig å være saprofytt, ihvertfall lar sølvglans ikke til å være nogen særlig

*) Der kan også undertiden optre sølvglanslignende symptomer som ikke skyldes denne sopp. Årsakene til disse kan visstnok være flere, men denne »falske« sølvglans er uten nogen økonomisk betydning og synes dessuten å være meget sjeldnere enn den »ekte«.

almindelig sykdom her, skjønt den vel i stor utstrekning er blitt oversett. Jeg kjenner til at den er funnet på plomme og eple (se s. 22), rognasal, morell og aprikos, men i andre land er den kjent fra en stor mengde forskjellige treaktige vekster, bl. a. alle våre frukttrær og bærbusker, poppel, hestekastanje etc., dog synes den i almindelighet å være mest ondartet på plomme. Jeg kjenner imidlertid ikke til at den hos oss er av større betydning på sistnevnte fruktsort, mens f. eks. i England plommedyrkningen er blitt så alvorlig skadet av sølvglans, at man har funnet det nødvendig å utstede en særskilt lov (av 1919), som tar sikte på å begrense smitten. Der er det især Victoria og Czar som er utsatt.

Midlene mot sykdommen blir snarest mulig å skjære bort og brenne alle de grener som begynner å vise symptomer på sølvglans og dekke såret f. eks. med varm stenkullstjære; der bør skjæres så langt ned at man når den helt friske ved. Ennvidere bør trærne holdes omhyggelig rene for døde grener, likesom alle sår bør skjæres rene og dekkes; dessuten er det om å gjøre å holde trærne i så god vigør som mulig, kort sagt stelle dem rasjonelt. Soppen er en typisk sårparasitt, idet sporene ikke formår å trenge inn gjennem usåret bark. For å minske tilgang på smittestoff er det videre av betydning å fjerne og helst brenne alle døde grener, stammer og stubber i og i nærheten av frukthaven.

I 1922 blev jeg meddelt at sølvglans optrådte på plommetrær et sted i Vikøy i Hardanger; dessuten så jeg samme år sykdommen i Leikanger på rotskudd efter omhuggede rotekte vinterplommer.

Plommeblade med iøinefallende g u l e s j a t t e r i n g e r, især henimot kantene, innsendtes i 1920 fra Søndmøre; det oplystes at fenomenet hadde optrådt i to år, men ikke viste sig før i august. Plommeblade med lignende gule striper eller flekker iakttok jeg selv i august samme år i Lier og Romedal. Årsaken tør jeg ikke uttale mig om.

Plommeblade med b r u n e b l a d r e n d e r innsendtes i 1921 fra Dimmelsvik. Se nærmere under pære (s. 27).

G u m m i f l o d, som er iakttatt mange steder på plommetrær, er nærmere omtalt under moreller og kirsebær (se s. 39). Plommefrukt med gummiflod innsendtes i 1922 fra Kvam i Hardanger; angrep av f. eks. monilia kan bevirke lignende, men i dette tilfelle var frukten uskadet.

Prøve på umodne plommer, som var begynt å råtne på trærne, innsendtes høsten 1922 fra Bygland. Årsaken kunde ikke påvises, men var formentlig bakterier, som dog sikkerlig først må ha hatt skadede steder for å kunne sette sig fast. Det er rimelig at den sterke regn på den tid begunstiget denne råte.

F r o s t s k a d e, dels i form av rotfrost som hadde drept trærne, og dels bevirkende ødeleggelse av årsskuddene, er iakttatt forskjellige steder, likesom diverse prøver er innkommet.

Moreller og kirsebær.

Heggerust *(Thecopsora areolata,* også kalt *Pucciniastrum padi)* på morellblade blev i juli 1922 innsendt fra Stokke. Tidligere kjennes kun ett tilfelle på morell, nemlig fra Breidablikk pr. Porsgrunn (1906).

Heggerusten er ytterst almindelig hos oss på hegg, hvor den frembringer små, kantede flekker; på disses underside finnes til å begynne med de små hvite eller sedvanlig lyst fiolette sommersporehoper, som senere erstattes av det mørkebrune til sorte, skorpeformige hvilestadium, der især optrer på flekkenes overside. Soppen er vertskiftende og har et annet stadium (skålruststadiet) på grankongler; når disse er angrepne ser de helt normale ut, men innsiden av hvert eneste skjell pleier å være dekket av skålrusten (lokkrust). I de angrepne kongler utvikles aldri frø. Mens angrepet på heggen ikke kan sies å være av nogen økonomisk betydning, så er dette ikke tilfellet for granens vedkommende. Når soppen optrer epidemisk, hvad ofte er tilfellet, kan nemlig granens frøproduksjon bli satt alvorlig tilbake. Hegge- og morellbladene smittes om våren fra grankonglene.

I alle de strøk hvor granen vokser i naturlig bestand hos oss kan man være sikker på å treffe heggerusten, således på Sørlandet, Østlandet, i Trøndelagen og videre nordover til og med Ranen, på Vestlandet dessuten i nærheten av granskogen mellem Voss og Granvin. Imidlertid treffes den også spredt andre steder og er således påvist i Ullensvang, Førde i Søndfjord, Lærdal og Bodin, hvilket rimeligvis skyldes at gran har vært plantet i nærheten. Dens optreden på morell er såvidt vites ikke konstatert utenfor Norge.

Flekkene på morellbladene er sedvanlig runde og brune og minner da i høi grad om dem som bevirkes av *Clasterosporium carpophilum* (se s. 37), og har som disse en tendens til å falle ut; midt på flekkenes underside sees de små lyse sommersporehoper (hvilesporestadiet er ikke funnet på morellbladene). Hvis denne rust skulde bli almindelig på morell kunde den utvilsomt komme til å gjøre endel skade og det over ganske store strøk av landet.

Monilia *(M. cinerea f. pruni)* er en overordentlig skadelig parasitt på moreller og kirsebær. Den optrer på disse på samme måte som på plomme (se s. 27), dog synes skuddinfeksjonen kun eller vesentlig å foregå gjennem smittede blomster, hvorfra soppen vokser videre inn i de blomsterbærende grener. Disse kan imidlertid angripes i en voldsom utstrekning; således er det ikke så rent sjelden å se trær med de fleste fruktbærende skudd døde og med påsittende visne blade og blomster. Det er klart at dette foruten å nedsette fruktutbyttet også svekker trærne sterkt, idet de jo mister en stor del av sitt løvverk. Det hender da også at trær som gjennem lengere tid har fått skjøtte sig selv går ut som en følge av monilia-angrep. I slike tilfelle har forresten ofte haglskuddsyke

hjulpet til med å fremskynde ødeleggelsen. En ledsager av monilia er gummiflod, som dog også kan skyldes andre årsaker (se s. 39).

Også bærene angripes og råtner, da de dekkes på samme måte som hos plomme med grå sporeputer.*) Angrepet på bærene kan være slemt nok, men når i almindelighet ikke i betydning op imot den ødeleggelse sykdommen bevirker på de blomsterbærende skudd.

Monilia gjør skade på moreller og kirsebær overalt hvor disse dyrkes hos oss (mot nord til Innherred), men synes å være verre, d.v.s. optre jevnere, på Vestlandet enn østpå. Dens optreden varierer forøvrig i høi grad fra år til år og endog ofte samme år på steder som ligger like i nærheten av hverandre. Grunnen er sikkert at angrepet på blomstene i høi grad er avhengig av fuktighet. Er der således rikelig nedbør i blomstringstiden vil monilia-angrepet begunstiges, men nu faller jo ikke blomstringen alltid samtidig selv i samme trakt; således vil f. eks. de trær som står i noget høiere terreng gjerne blomstre noget senere enn dem som står lavere nede og værlaget kan da i mellemtiden ha forandret sig og følgelig betingelsene for monilia-angrep også bli forskjellige. En fuktig og kjølig vår vil imidlertid stort sett fremme sykdommen, kjølighet fordi blomstringen trekkes ut og følgelig smitteperioden blir lenger. Senfrost kan muligens også spille inn, da det ikke er utelukket, at de blomster som er svekket av frost lettere angripes enn helt friske. Ellers er det en almindelig erfaring, at trær i tett bestand, hvor luftcirkulasjonen blir vanskeliggjort og luften følgelig holder sig fuktigere, er meget utsatt; man kan således undertiden se at trærne i utkantene av slike plantninger er de minst angrepne. Minst utsatt er idetheletatt trær som står åpent og fritt til i god, ikke sur og for fuktig jord, og som holdes i god hevd. Forøvrig er ikke alle sorter like plaget av sykdommen; således er det en almindelig erfaring at Maibær og tidlige morellsorter, f. eks. Früheste der Mark, er meget utsatt. I en plantning på Sekse i Ullensvang, hvor der såvel i 1921 som 1922 har vært foretatt sprøiteforsøk mot monilia, var således sistnevnte sort sterkt befengt begge år, mens Sorte hjertemoreller («Gunnarsbær») næsten gikk fri. I Ulvik iakttokes i 1922 sykdommen betydelig verre på Gule spanske moreller enn på Werders hjertemoreller, hvilket blev oplyst å være en almindelig erfaring. Kirsebær (sure) er meget plaget; av de forskjellige sorter hører visstnok Ostheimer blandt de mest mottagelige.

Hvor gammel denne stenfruktsykdom er hos oss er vanskelig å si. Den omtales 1. gang i Statsentomologens beretninger for 1895 (fra Utne og Jeløen) og 1896 (fra Hardanger, Sogn og Asker), begge år på kirsebær. Årsaken antokes da å være frost, hvilket er meget forståelig, da frostskade (se s. 40) i virkeligheten kan ligne monilia-angrep overordentlig. Først i 1897 blev monilia hos oss erkjent å være skadens årsak og

*) Det er mulig at også *Monilia fructigena* i nogen utstrekning angriper de modne bær, således som tilfellet er på plomme (se s. 28).

senere omtales sykdommen til stadighet i de nevnte beretninger (samt i havebrukstidsskriftene). I de første år synes kirsebær (sure) å ha vært mest utsatt; det samme var tilfellet i Sverige, hvor iflg. Eriksson sykdommen 1. gang konstatertes i 1894, samtidig med den blomster- og gren-angripende form av monilia på eple, som forresten også hos oss blev påvist samtidig med monilia på kirsebær (se s. 16). Der er forøvrig ting som tyder på at monilia har optrådt ondartet hos oss på stenfrukt

Fig. 11. **Kirsebærgren** angrepet av monilia (efter *Eriksson*).

langt tidligere (ihvertfall i Hardanger), men at den av en eller annen grunn forsvandt eller blev mindre ondartet for en tid.

Bekjempelsen er den samme som omtalt under eple (se s. 17); således er det utvilsomt av viktighet innen knoppspring å rense trærne omhyggelig for alle drepte skudd. Sprøitningen må først og fremst ta sikte på å hindre angrepet på blomstene, og da er det fortrinsvis vintersprøitning umiddelbart før knoppspring (og efter den eventuelle rensning av trærne) som kommer i betraktning. Hertil kan anvendes blåstensopløsning (helst 3 %) eller sterk svovelkalk; nu anbefales også en 1 % natriumhydroksydopløsning tilsatt 1 % grønnsåpe, som under eple anført. Å sprøite umiddelbart før blomstringen med svovelkalk eller 1 % bordeauxvæske kan der også bli tale om, men det er tvilsomt om dette kan erstatte vintersprøitningen. I tilfelle man vil beskytte frukten kunde man forsøke å sprøite med svovelkalk kort efter avblomstringen, men om det i almindelighet vil hjelpe større er usikkert.

De sprøiteforsøk som i 1921 og 1922 har vært foretatt i Ullensvang og Ulvik mot monilia på moreller og kirsebær*) har tildels gitt gode re-

*) Se mine sprøiteberetninger for disse to år.

sultater; disse er dog temmelig skjønsmessige, da der ved disse forsøk er nødvendig å holde på gjennem flere år for å få sprøitningens virkning uttrykt i nogenlunde sikre tall. Imidlertid er det utvilsomt, at Früheste der Mark såvel i Ullensvang som i Ulvik er blitt ganske betydelig friskere ved sprøitning like før knoppspring, såvel ved anvendelse av svovelkalk som 2 % sur bordeauxvæske og 2 % blåstensopløsning, derimot har det ikke latt sig konstatere hvilke var best av disse midler. På samtlige 3 forsøksfelter med denne sort blev der dessuten mere frukt på de sprøitede enn på de usprøitede trær, tildels også mindre skrapfrukt. I virkeligheten er nu på vedkommende felt i Ulvik kontrolltrærne efter 2 års voldsomme monilia-angrep næsten døende, mens de sprøitede trær står bra. Virkning opnåddes formentlig også ved sprøitning av Ohio-moreller (Ulvik 1921) med 2 % blåstensopløsning, likeledes samme år ved anvendelse av svovelkalk i et kirsebærfelt på Opedal i Ullensvang; sistnevnte felt sprøitedes på samme måte i 1922, men nu kunde ingen virkning påvises. Heller ikke kunde sikker virkning konstateres på to andre kirsebærfelter (i Ullensvang), som i 1921 sprøitedes med svovelkalk, samt på et felt Sorte hjertemoreller sammesteds, som blev sprøitet såvel i 1921 som 1922, dels med svovelkalk og dels med 2 % sur bordeauxvæske; sistnevnte felt var imidlertid meget litet angrepet begge år. Resultatet av disse forsøk blir altså, at vintersprøitning har vist godt resultat på den tidlig modne og sterkt mottagelige Früheste d. M., antagelig også på Ohio, mens på de motstandsdyktige Hjertemoreller ingen virkning har latt sig påvise, i 3 av 4 tilfelle heller ikke på kirsebær.

Foruten vintersprøitning blev i de ovennevnte forsøk tildels også forsøkt sprøitning med svovelkalk like før blomstringen samt på karten, uten at dog betydningen av disse sprøitninger kom tydelig frem. Noget påviselig resultat er det heller ikke blitt av at halvparten av Früheste d.M.-feltet i Ulvik nu i to år er blitt renset for døde grener.

I de 3 beretningsår har monilia herjet slemt mange steder, spesielt på Vestlandet, og kanskje aller verst i 1922, som jo der udmerket sig ved en usedvanlig kjølig og fuktig vår. Tallrike prøver og forespørsler angående sykdommen er innløpet i disse år.

Haglskuddsyke eller bladflekksyke er almindelig såvel på moreller som kirsebær (samt på de andre dyrkede stenfruktslag). Flekkene er oftest rundaktige og består gjerne av et brunt midtparti omgitt av en brun til fiolett smalere eller bredere rand. Særdeles ofte faller midtpartiet før eller senere ut, så bladene blir gjennemhullet, omtrent som om der hadde vært skutt på dem med hagl. Ved sterke angrep kan bladene visne og falle av for tidlig; trærne kan på denne måte bli næsten bladløse lenge før tiden.

Det er flere forskjellige sopper som kan frembringe denslags flekker; uheldigvis er det dog i mange tilfelle ikke mulig selv med mikroskopets hjelp å avgjøre årsaken, da flekkene i stor utstrekning pleier å

være sterile, altså uten fruktifikasjonsorganer. Jeg har dog i flere tilfelle funnet soppen *Phyllosticta prunicola* på slike flekker, bl. a. på sterkt haglskuddsyke morellblade fra Hardanger (1920), men sporehusene (pyknidene) er aldri blitt sett på alle flekker på de undersøkte blade. I ett tilfelle har jeg også funnet *Cylindrosporium padi* bevirkende lignende flekker på morellblade (Ås 1920); denne sopp er forøvrig almindelig på hegg, hvor den også går på bærene, men på de dyrkede stenfruktslag er den rimeligvis forholdsvis sjelden hos oss. Tidligere (s. 33) er omtalt at også rustsoppen *Thecopsora areolata* kan være årsaken til flekker på morellbladene.

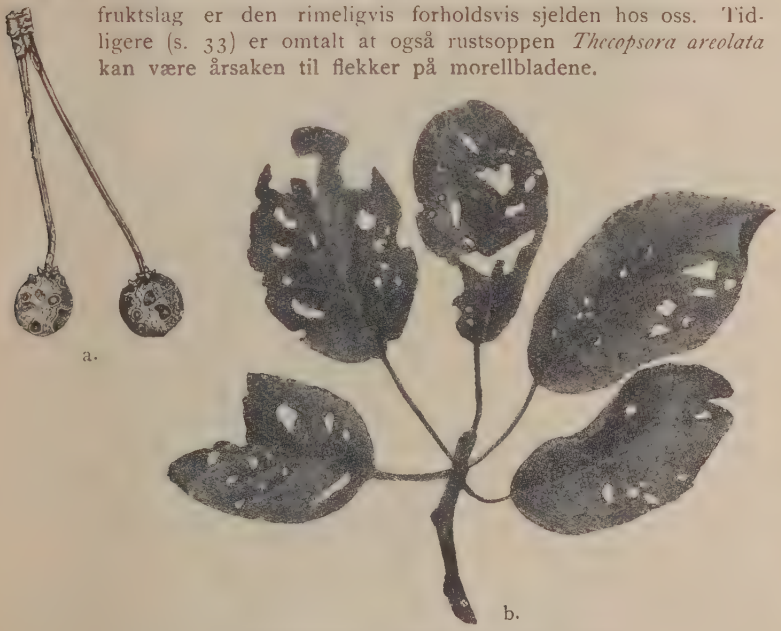

Fig. 12. **Clasterosporium carpophilum på kirsebær.**
a. Angrepne bær (efter *Sorauer*).
b. Angrepne blade (efter *Lüstner*).

Imidlertid er det ikke usannsynlig at det er *Clasterosporium carpophilum* (også kalt *Coryneum Beijerinckii)* som er hovedårsaken til haglskuddsyken, skjønt jeg aldri har funnet dens sporer på egentlige bladflekker hos stenfrukt (men vel på epleblade, se s. 22). Denne sopp angriper også den umodne frukt hos morell og kirsebær; på bærene blir der da runde, tørre, innsunkne flekker omgitt av en ophøiet rand. På disse flekker har jeg ofte funnet sporer, likeledes på tilsvarende flekker på blomstenes underbegre (Frosta i juni 1921 på kirsebær). Også på bladnervene, bladstilkene og årsskuddene kan soppen gå, hvilket jeg har iakttatt på plomme (se s. 31), men ikke på moreller eller kirsebær. Samme sopp opgis forresten også å være en av årsakene til gummiflod

og den skal kunne sette sig fast i sår på stamme og grener. Angrep på bærene er ikke sjelden å se, kanskje især på Vestlandet, og man finner da alltid samtidig haglskuddsyke på bladene, formentlig bevirket av denne sopp. Imidlertid er det meget mulig at også *Phyllosticta prunicola* delvis spiller en betraktelig rolle som årsak til haglskuddsyken.

Ved bekjempelsen av haglskuddsyken har det utvilsomt endel å si hvilke av disse sopper man i hvert enkelt tilfelle har å gjøre med. *Clasterosporium carpophilum* overvintrer sannsynligvis vesentlig på grenene (muligens dog også på de nedfalne blade), *Phyllosticta prunicola* derimot kun på de gamle blade (muligens også på de utfalne bladflekker). For sikkerhets skyld vil det ikke være av veien om høsten efter bladfall å samle sammen og fjerne de nedfalne blader; man kan da enten brenne dem, fôre dem op eller legge dem i kompost. Hvorvidt en sprøitning på bar kvist med sterk svovelkalk eller 2—3 % blåstensopløsning vil hjelpe noget overfor *Phyllosticta* er tvilsomt, men det er sannsynlig at den er bra overfor *Clasterosporium*, ihvertfall viste der sig god virkning overfor haglskuddsyke (formentlig bevirket av sistnevnte sopp) ved vintersprøitning av Früheste der Mark-moreller på Espe i Ullensvang i 1921. Denne sprøitning, som dels foretokes med svovelkalk og dels med 2 % sur bordeauxvæske, var forresten egentlig rettet mot monilia, som den også hjalp overfor. Ved et særskilt sprøiteforsøk mot haglskuddsyke på Maibær i Opedal i Ullensvang samme år blev der imidlertid ikke utslag, da sykdommen næsten ikke viste sig, uaktet der hadde vært sterkt angrep året i forveien. Ellers vil det sannsynligvis være bra overfor haglskuddsyke bevirket såvel av *Phyllostica* som av *Clasterosporium* å sprøite med svovelkalk like efter avblomstringen; ved sterke angrep tør det være heldig å gjenta denne sprøitning ca. 14 dager efter.

Haglskuddsyken kan være meget ondartet hos oss, især på Vestlandet, hvor spesielt tidlige moreller og Maibær synes å være utsatt; den er imidlertid temmelig sporadisk i sin optreden. I de 3 forløpne år har den gjort skade mange steder. I Hardanger så jeg især sterke angrep i 1920 og årsaken var da ihvertfall for en del *Phyllosticta*. Prøver på sterke angrep innsendtes i 1920 fra Nærsnes i Røyken (morell), i 1921 fra Tørvikbygden i Hardanger (morell) og Frosta (kirsebær); i samtlige tilfelle var *Clasterosporium* årsaken. I 1922 innkom prøve fra Loen (morell); årsaken var her usikker.

Heksekost (gygrasovl) på moreller og kirsebær, bevirkes av soppen *Taphrina cerasi*, er ikke sjelden, især på eldre trær, og forekommer visstnok overalt hvor disse stenfruktslag dyrkes hos oss. Disse heksekoster minner meget om dem som frembringes på plomme av en nærstående sopp (se s. 30), men pleier gjerne å være noget mindre. De blomstrer sjelden og frembringer aldri frukt; bladene som kommer tidligere frem enn på de friske grener blir dårlig utviklet, kruset og ofte

rødlige, likesom de ofte visner tidlig; på undersiden får de et hvitaktig belegg av soppens sporesekker. Sykdommen, som tildels kan optre ondartet, er lett å få bort ved beskjæring på samme måte som for heksekost på plomme angitt. Slike heksekoster har jeg i beretningsårene bl. a. sett i Hardanger (på morell).

Fig. 13. **Heksekost** frembragt av Taphrina cerasi (efter *Tubeuf*).

En meget nærstående sopp, *Taphrina minor,* som frembringer lignende symptomer på bladene av moreller og kirsebær, men uten heksekostdannelse, er sikkerlig ikke sjelden hos oss, men er blitt forvekslet med foregående. På de infiserte skudd er flere eller ferre av bladene angrepne; de pleier da å visne snart, hvorved skuddet også kan dø bort. De angrepne skudd kan fjernes ved beskjæring, som bør foretas såsnart sykdommen viser sig. Hvis denne skulde bli ondartet kan det bli spørsmål om det vil lønne sig å sprøite like før knoppspring med 2—3 %

blåstensopløsning eller sterk svovelkalk. Prøve innsendtes i 1922 fra Ski og jeg iakttok samme år sykdommen i Ulvik, i begge tilfelle var det morell som var angrepet. Det var visstnok også denne sopp som jeg i 1922 bemerket hadde angrepet sågodtsom hvert eneste blad på et ungt morelltre i Ullensvang.

Brune bladrenner på morell iakttok jeg i 1920 i Ulvik; årsaken er uviss, men har muligens vært vindslit.

Gummiflod på stenfrukttrær er en meget almindelig foreteelse. Årsakene kan være forskjellige; i almindelighet kan man si at gummiflod er en reaksjon overfor påkjenninger som trærne har vært utsatt for. Ofte optrer den således i forbindelse med parasittangrep av forskjellig slags, f. eks. monilia og haglskuddsyke, men ledsager også beskadigelser av ikke-parasittær natur, f. eks. frostskade og sår tilføiet ad mekanisk vei. Videre vil gummiflod kunne opstå som en følge av uheldige jordbunns- og ernæringsforhold. Midlene mot den blir å holde trærne i så god hevd som mulig, rense alle sår, bekjempe alle slags ondartede parasitter og sørge for at grunnen ikke er for rå, ennvidere å tilføre kalk og fosforsyre.

Frostskade av forskjellig slag har vært bemerket på moreller og kirsebær diverse steder i beretningsårene. Eksempelvis anføres at jeg sommeren 1922 i Lærdal så flere store morelltrær som dels var drept og dels døende av rotfrost. Nogen av disse trær, som om våren hadde rukket å utvikle endel blomster og blade, som imidlertid snart hadde visnet, så ved første øiekast ut som om de var voldsomt angrepet av monilia. I høi grad minnende om monilia-angrep var ennvidere en prøve på frostskadede kirsebærskudd, som i juni 1921 innsendtes fra Nes på Hedmarken.

Fersken.

Blæresopp *(Taphrina deformans)* synes å være temmelig almindelig på fersken hos oss og det ligger da nær å anta at trærne i de fleste tilfelle har vært smittet allerede i planteskolen. Symptomene er at større eller mindre bladpartier blir uregelmessig kruset og blæret og antar en gulaktig farve som gjerne går over i brunt eller rødt. På de angrepne partier bryter sporesekkene frem som et gråhvitt belegg. De syke blader visner gjerne tidlig og faller så av, hvorefter de pleier å erstattes av et nytt sett friske blade. Hvis mange blade er angrepne blir selvsagt trærne på denne måte betraktelig svekket og da sykdommen gjerne holder sig fra år til år, kan det ende med at træet dør ut. Også skuddene kan angripes, men soppens overvintring skjer visstnok vesentlig i knoppene. Denne sykdom, som sterkt begunstiges ved fuktig og kjølig vær om våren, kan forholdsvis lett kontrolleres ved sprøitning like før knoppspring; man kan da benytte 1 % blåstensopløsning eller svovelkalk; de skadede skudd bør helst være fjernet på forhånd.

Jeg har i de forløpne år iakttatt sykdommen flere steder i Hardanger (Ulvik, Ullensvang, Utne, Rosendal) og har fått prøve innsendt

fra Søndmøre. I ett tilfelle var et tre praktisk talt strøket med på grunn av soppen som hadde holdt sig på det i minst 5 år.

Rips.

Ripsrusten *(Puccinia ribis)* angriper kun rips, derimot hverken solbær eller stikkelsbær. Den finnes sannsynligvis over hele landet hvor rips dyrkes, men er mest ondartet i kysttraktene fra Sørlandet

Fig. 14. **Ripsrust**; oventil et par forstørrede vintersporer (efter *Rostrup*).

opover til Lofoten; i innlandstraktene optrer den forøvrig temmelig spredt. Den er forresten av en temmelig sporadisk natur, idet den har en tendens til plutselig å optre epidemisk for så tilsynelatende å forsvinne igjen efter ett eller få års forløp; imidlertid kan den også på ett og samme sted holde sig ondartet gjennem årrekker, hvis der da ikke gjøres noget for å bli den kvitt; særlig utsatt er busker som står i skygge og som er svært tette. I de 3 siste år er den bemerket eller prøver mottatt fra følgende steder: Øier, Heggenes og V. Slidre i Valders, Ål, fl. st. i Hardanger, Midthordland og Sogn, Sandene i Nordfjord, Vefsn fl. st., Korgen og Mo i Ranen, Bodin. Særlig i 1921 var sykdommen adskillig utbredt i Hordaland og i Sogn og Fjordane.

Ripsrusten er lett kjennelig ved at bladene på oversiden er som strødd med mørkebrune, næsten sorte, ca. 1—2 mm. brede sporesamlinger, som hver er omgitt av en iøinefallende gulaktig ring og hvorfra de mikroskopiske sporer løsner i massevis som et fint sort pulver. Lignende pulveriserende sporehoper optrer på bærene, som derved blir praktisk talt ubrukelige, skjønt de neppe er skadelige for sundheten. Ved sterkere angrep bevirkes for tidlig bladfall. Det er klart at denne sykdom kan gjøre ganske stor skade når den optrer epidemisk.

Soppen overvintrer ved hjelp av sporene på de nedfalne blade og bær og formentlig også i nogen grad ved løse sporer som er falt ned på jorden eller blitt hengende igjen på grenene. Smitten finner kun sted en gang om året, nemlig når sporene om våren spirer og infiserer de unge blade og kart. Senere sprer rusten sig ikke videre det år.

Sykdommen lar sig forholdsvis lett bekjempe, da det kun gjelder å ødelegge de overvintrende sporer. Det skjer først og fremst ved å samle omhyggelig sammen og brenne op de nedfalne blade og bær. Dessuten bør jorden under og mellem buskene graves om og helst også kalkes. Dette bør gjøres om høsten eller ihvertfall før knoppspring om våren, og er arbeidet gjort ordentlig kan man gjøre temmelig sikker regning på at angrepet fra våren av blir satt betraktelig tilbake eller at buskene endog blir helt rustfri. Ennu mere effektiv blir behandlingen hvis der dessuten like over knoppspring om våren sprøites med svovelkalk eller med 1 % bordeauxvæske.

Stikkelsbærkålrust *(Puccinia caricis)* optrer også på rips, men sjeldnere og oftest langt mindre skadelig enn på stikkelsbær. I 1921 innsendtes dog en ripsprøve fra Harøy, hvor såvel blade som bær var angrepne, og det oplystes, at soppen hadde ødelagt ikke alene avlingen av stikkelsbær, men også av rips. I 1922 innsendtes ennvidere prøve fra Skjoldevik i Ryfylke. Sykdommen omtales nærmere under stikkelsbær (s. 63).

Pilerust *(Melampsora sp. = Caeoma ribesii)* optrer undertiden skadelig på rips hos oss; den er også, skjønt sjeldnere, funnet på stikkelsbær samt på våre to ville ripsslag *(Ribes alpinum* og *R. pubescens)*. Den hører til de vertskiftende rustsopper, og overvintrer på bladene av forskjellige pile- og vidje-arter, visstnok især båndpil *(Salix viminalis)*. Om våren smittes ripsbuskenes ganske unge blade og kart fra de gamle nedfalne pileblade og på forsommeren føres de på ripsen utviklede sporer igjen med vinden tilbake til pilene. På ripsen optrer rusten på bladenes underside i form av gulaktige sporehoper, som ofte er ringformig ordnet og som har en tendens til flyte sammen; fra dem utvikles sporene som et fint gult pulver. Lignende sporesamlinger optrer også på bærene, som helt kan bli dekket av dem og følgelig blir helt ubrukelige.

Denne rust er heldigvis ikke hyppig her i landet og den kan kun eksistere hvor der er båndpil (og tildels andre pile- og vidje-arter) i umiddelbar nærhet av bærhaven. Ialt er den kjent fra spredte lokaliteter på Østlandet og i Rogaland samt fra Alten. Der er dog sikkerlig

flere biologiske raser (eller arter) av den hos oss og de overvintrer da på forskjellige *Salix*-arter, men den rase som holder sig til båndpil er øiensynlig hyppigst. I juni 1921 optrådte rusten ondartet i en have på Tråstad nær Kongsvinger og bærene blev her i stor utstrekning ødelagt; på bladene derimot var angrep ikke å se. Ved besøk på stedet først i juli 1922 viste det sig at angrepet dette år var langt svakere, men også nu fantes rusten kun på bærene. Ved bredden av Glomma like i nærheten var der et kratt av plantet pil (arten er ikke bestemt, men det var ikke båndpil) og her fantes på bladene ganske unge rusthoper som øiensynlig tilhørte samme slag som på ripsen. I nevnte pilekratt fantes forøvrig også en annen pileart *(Salix triandra)*, men på den fantes kun en ikke vertskiftende rust *(Melampsora amygdalinae)*.

På *Salix-artene* er der idetheletatt en stor mengde forskjellige arter og raser av rustsopper, hvorav de aller fleste er vertskiftende. Også på båndpil og på dens ennu hyppigere plantede bastard med selje, *Salix Smithiana* finnes der flere slags rust, så om en båndpilplantning blir angrepet av rust så er det derfor ikke sikkert at det er den rase som har rips som mellemvert.

Hvor denne rust optrer ondartet i bærhaven og man setter mere pris på avkastningen av denne enn på å beholde sin pileplantning bør denne fjernes, da det er den eneste sikre måte å bli sykdommen kvitt på. Hvis det imidlertid ikke lar sig gjøre bør man om høsten så omhyggelig som mulig samle sammen og brenne de nedfalne pileblade og helst også kalke jorden under og omkring bærbuskene. En sprøitning like over knoppspring som nevnt under ripsrust vil rimeligvis også være bra.

Man bør idetheletatt vokte sig for å plante pil og da spesielt båndpil i nærheten av sin bærhave. Kommer rusten inn skader den ikke bare bærbuskene, men også pilene.

Filtrust *(Cronartium ribicola)* blev høsten 1920 iakttatt på blade av rips på Berg i Asker. På rips er denne rust sjelden hos oss og uten nevneverdig betydning, derimot er solbær langt mere utsatt. Sykdommen er derfor nærmere omtalt under sistnevnte vert (s. 47).

Stikkelsbærdreper *(Sphaerotheca mors uvae)* går undertiden over på rips, men som regel bare når ripsbuskene står blandt stikkelsbærbusker som er sterkt angrepne, og nevneverdig skade blir der visstnok sjelden tale om. Sommeren 1921 innsendte imidlertid forsøksleder Stedje prøve på sterkt angrepne skudd av ripssorten Raby Castle fra Berg i Asker og det oplystes at denne sort til stadighet var angrepet av dreperen, hvad man forøvrig også har erfaring for i England. På skuddene, samt endog på bladene (hvad ikke er tilfelle hos stikkelsbær), fantes vinterfrukter (perithecier), hvilket viser at soppen formår å overvintre på vedkommende ripssort, så fortsatt smitte fra stikkelsbærbusker ikke er nødvendig i dette tilfelle. Angående stikkelsbærdreperen se forøvrig s. 50.

Bærbuskenes bladflekksyke, bevirket av soppen *Septoria ribis (Mycosphaerella ribis)*, er meget almindelig hos oss såvel på

rips som på stikkelsbær og solbær. Den viser sig på bladene som små, inntil 5 mm. brede, rundaktige og i midten gråhvite flekker som er omgitt av en brun rand; på begge sider av disse flekker bryter sporehusene frem som bitte små sorte prikker. Ved sterkere angrep tørker større eller mindre deler av bladene inn og de har da lett for å falle av før tiden, ofte før bærene er modne. Sykdommen kan lett forveksles med bærbuskenes bladfallsyke (se nedenfor) som også er slem til å bevirke bladavfall, særlig på visse solbærsorter; de to sykdommer optrer forøvrig ofte sammen.

Soppen overvintrer på de gamle nedfalne blader, og fra de sporer som om våren utslynges fra dem smittes så de unge blader. Utover forsommeren og våren sprer nu soppen sig videre, spesielt har den lett for å bre sig i fuktig luft. Der er nogen forskjell med hensyn til de forskjellige bærsorters mottagelighet for sykdommen, men undersøkelse av amerikaneren Stone tyder på at det er en og samme rase som angriper alle.

På rips er bladflekksyken i de siste 3 år iakttatt mange steder i det Sønnenfjelske og prøver er innsendt fra forskjellige steder på Øst- og Vestlandet, i 1921 også fra Bodin.

Bladflekksyken bekjempes ved at man om høsten samler sammen og ødelegger de gamle blader; om man så efterpå omgraver jorden og kalker eller gjør bare en av delene vil det være bra. Helt å få fjernet sykdommen på denne måte er dog ikke godt og sommersprøitning med svovelkalk eller 1 % bordeauxvæske vil som regel vise sig å være nødvendig. Første gang bør der helst sprøites før blomstringen, men i alle tilfelle når de første bladflekker har begynt å vise sig. Senere sprøites der en eller flere ganger med passende mellemrum (ca. 3 uker); under fuktige værforhold trenges der imidlertid å sprøite oftere enn når værlaget er tørt. Også fint svovelpulver kan anvendes, helst blandet med noget arsenatpulver.

Bærbuskenes bladfallsyke, frembragt av soppen *Gloeosporium ribis (Pseudopeziza ribis)* angriper likesom bladflekksyken både rips, solbær og stikkelsbær, men må sies å være mere skadelig enn denne; stikkelsbær er forøvrig mindre utsatt enn de andre to. Efter tyskeren Klebahns undersøkelse å dømme synes der i hovedsaken å være knyttet en bestemt biologisk rase av soppen til hvert enkelt bærslag, så der altså ikke — ihvertfall ikke som regel — skulde kunne finne smitte sted fra f. eks. solbær til rips eller omvendt. Der er forøvrig stor forskjell på de forskjellige bærsorters mottagelighet for denne sykdom, således er rød hollandsk druerips forholdsvis motstandsdyktig (angående solbærsorter se s. 49).

Denne sopp viser sig til å begynne på bladene med som små brune flekker, der efterhvert brer sig utover til større eller mindre partier, som tilslutt gjerne antar en gråbrun farve; på disse partier vil man med det blotte øie såvidt kunne se de bitte små tettsittende sporehoper. Ved sterkere angrep tørker hele bladet eller størstedelen av det inn og

det faller selvfølgelig da av for tidlig. Også bærene kan angripes, skjønt det er av mindre betydning. Sykdommen pleier først å vise sig på de nedre blade på skuddene og fortsetter efterhvert opover. Soppen overvintrer på de gamle nedfalne blade og forholder sig hvad spredningsmåte angår nøiaktig som bladflekksoppen. Også bekjempelsesmidlene er de samme som for denne. Det er å merke at busker som på grunn av tørke, vanstell etc. er blitt svekket er lettere angripelige enn busker i god stand.

Fig. 15. **Bladfallsyke** på rips (efter *Weisz*).

Bladfallsyken gjør ikke liten skade i bærhavene hos oss, spesielt i kysttraktene og i fuktige år, og er sikkerlig utbredt overalt hvor bærbusker dyrkes. Hvor angrepet gjentar sig år efter år kan buskene tilslutt bli så svekket at de går ut, men ihvertfall er det hyppig at de blir stående praktisk talt bladløse midt på sommeren og selvfølgelig da gir liten eller ingen avkastning.

I de 3 siste år er bladfallsyke iakttatt på rips diverse steder i det Sønnenfjelske, prøver er dessuten innsendt fra Midthordland og Bodin.

Bærbuskenes brunrandsyke optrer meget almindelig på rips, derimot visstnok i mindre grad på stikkelsbær og solbær. Den yttrer sig ved at bladene tørker inn fra randen av, så der rundt om bladet fremkommer en bredere eller smalere, hos rips brunlig, hos stikkelsbær mere gråaktig rand. De syke busker får et særdeles forpjusket utseende og bladene faller som regel av for tidlig.

Fig. 16. **Brunrandsyke** hos rips (efter *Ill. Havebog*).

Brunrandsyken står sikkerlig i de fleste tilfelle i forbinnelse med for sterkt transpirasjon; vi har med andre ord her et uttørkningsfenomen for oss, men årsakene kan være flere og har som oftest intet å gjøre med at jorden har fått for litet vann, men riktignok delvis med røttenes manglende evne til å utnytte vannet; delvis må dog årsaken også søkes i påkjenninger som bladene har vært direkte utsatt for.

En sikkert almindelig årsak til denne sykdom er uheldige jordbunnsforhold, f. eks. at jorden er for grunn eller ennu oftere at den er for tett, så der ikke blir ordentlig luftcirkulasjon. Isåfall pleier det å hjelpe å bearbeide jorden godt og tilføre den naturgjødsel eller kompost, gjerne også kalk, samt å drenere hvis den er for fuktig. Imidlertid spiller utvilsomt ofte kalimangel inn, delvis kanskje også i forbindelse med kvelstoffmangel; ved rikelig tilførsel av kali og god gjødsling idetheletatt kan da sykdommen hjelpes på. Hvor sykdommen til stadighet optrer turde det forøvrig i mange tilfelle være heldig simpelthen å flytte buskene til bedre jord.

I andre tilfelle kan de brune bladrender skyldes direkte tørkevirkning, særlig når buskene står utsatt til for vind. Også den skade som bevirkes av svovelsyrlingholdig røk kan undertiden minne meget om brunrandsyke.

Ikke sjelden hos oss synes forøvrig brune renner på bladene av rips og solbær å skyldes angrep på røttene av r o t l u s *(Schizoneura fodiens)*. Denne holder på forsommeren til på almetrærnes blade, men vandrer derfra ned til bærbuskenes rotter, som de ved sin sugning skader tilstrekkelig til at buskene begynner å skrante. I virkeligheten er det i hvert enkelt tilfelle ganske umulig av buskenes utseende å avgjøre om de brune bladkanter og bladavfallet skyldes rotlus eller andre årsaker, men rykker man en busk op og undersøker røttene vil i tilfelle lus er tilstede disse være lett kjennelige på det blåhvite ullaktige stoff som de utskiller. Lusene optrer bare hvor der er busker eller trær av alm i nærheten og vil forsvinne hvis man fjerner dem.

Tilsist skal omtales at brune bladrenner også kan skyldes infeksjon av soppen *Botrytis cinerea* (gråskimmel), hyppigst hos stikkelsbær, men også hos rips og formentlig også hos solbær. At *Botrytis* under fuktige forhold viser sig på de visne bladrenner behøver imidlertid ikke å være indicium på at de skyldes denne sopp, som i virkeligheten er en allestedsnærværende saprofytt (råtesopp). At den under gunstige forhold også kan optre parasittisk er imidlertid sikkert nok, og den kan da frembringe brune bladrenner på bærbusker, skjønt den da som regel holder sig til enkelte grener, mens alle de ovenfor nevnte årsaker til brunrandsyke oftest bevirker at hele busken skranter. *Botrytis*-angrep på bærbusker er nærmere omtalt under stikkelsbær (s. 65).

I de forløpne 3 år er brunrandsyke iakttatt en mengde steder i det Sønnenfjelske og der er innkommet mange forespørsler om råd. Uten undersøkelser på stedet er det imidlertid som regel umulig å konstatere årsaken og dermed de forholdsregler som bør tas.

Ripsbusker på hvis rotskudd bladene var helt gule blev i juni 1922 iakttatt flere steder i Sogn; formentlig i forbindelse med det usedvanlig kjølige vær på vårparten. Fra Bratholmen pr. Bergen meldtes sam-

tidig om at lignende gulbladede rotskudd på rips og solbær var blitt grønne igjen efter gjødsling med Norgessalpeter.

Ripsbusker med g u l f l e k k e d e (panascherte) blade er iakttatt flere steder, bl. a. i Leikanger.

Fra Gjøvikskanten blev der i begynnelsen av juni 1921 klaget over at karten på den yttre del av ripsklasene i stor utstrekning falt av; sannsynligvis var vel årsaken at de ytterste yngste blomster ikke var blitt befruktet.

Blade og bær av rips sterkt befengt med s o t d u g g innsendtes i 1920 fra Øyer. Sotdugg er intet annet enn forskjellige mørktfarvede sopper (svertesopper), som lever saprofytisk på den sukkerholdige saft som utskilles av bladlus og som i almindelighet ikke gjør nogen annen skade enn å skjemme utseendet: undertiden kan dog belegget bli så tykt at bladenes assimilasjon hemmes. Bekjemper man bladlusene med tobakk eller kvassia vil sotduggen ikke innfinne sig; det er dog å merke at bladlusene ikke alltid er å finne på selve de busker eller andre vekster som er befengt med sotdugg, men forekommer på trær eller større busker som raker op over dem og fra hvis blade da den sukkerholdige saft drypper ned.

Solbær.

S t i k k e l s b æ r s k å l r u s t *(Puccinia caricis)* er hos oss meget sjelden på solbær og vites tidligere kun å ha optrådt på denne vert ved Arekilen på Hvaløene. Imidlertid meddeler C. A. H u s e, Haroy i Romsdalen, at solbærbuskene i hans have våren 1921 var noget angrepet av denne rust, hvad der ikke hadde vært iakttatt før; samtidig var der på stikkelsbær- og ripsbuskene et så voldsomt angrep, at de fleste bær og blader var befengt. Sykdommen er nærmere omtalt under stikkelsbær (s. 63).

F i l t r u s t *(Cronartium ribicola)* angriper især solbær, men det er sannsynligvis at neppe nogen av de hos oss forekommende dyrkede eller viltvoksende arter av slekten *Ribes* går helt fri; den er således her i landet funnet såvel på rips og stikkelsbær som på *Ribes alpinum* og på forskjellige som prydbusker dyrkede arter, bl. a. *Ribes aureum* og *R. gordonianum*. Av økonomisk betydning vil dog som regel bare angrep på solbær være.

Sykdommen viser sig først på undersiden av bladene som bitte små tettsittende gule sporehoper, som representerer rustens sommersporestadium. På eftersommeren og høsten optrer det langt mere iøinefallende hvilesporestadium i form av et brunlig filtbelegg, som ofte dekker hele eller størstedelen av bladundersiden. Bladene får derved et vissent utseende og faller ofte av for tidlig. Hvor filtrusten optrer kan man om

Fig. 17. **Filtrust** på solbær.

høsten ofte allerede på lang avstand kjenne de angrepne solbærbusker på løvverkets iøinefallende gulbrune farve.

Filtrusten er vertskiftende og har sitt annet stadium på grenene og stammen av weymouthsfuruen (*Pinus strobus*) og på andre nærstående furuslag, derimot ikke på vår almindelige furu. Weymouthsfuruen, som egentlig hører hjemme i Nord-Amerika har tidligere vært adskillig plantet hos oss, men er sågodtsom alltid angrepet av rusten som i det lange løp virker meget ødeleggende på træet og tilslutt gjerne dreper det. Om våren smittes de unge solbærblade av sporene fra de store orangegule sporeblærer på weymouthsfuruene og om høsten smittes disse igjen av sporer fra solbærbladene. Det er dog å merke, at mens bærbuskene hver vår må smittes pånytt fra weymouthsfuruen, så lever soppens mycel gjennem flere år i denne og på et smittet tre vil derfor sykdommen holde sig ihvertfall en tid enten der er bærbusker i nærheten eller ei. Oprindelig har dog alltid de syke furuer vært smittet fra en *Ribes*-art. Foruten på *Pinus strobus* er filtrusten hos oss også funnet på den langt sjeldnere plantede *Pinus flexilis* og sannsynligvis også på *Pinus cembra*, som dog ikke synes å være lett angripelig.

Som det av ovenstående fremgår er filtrusten på solbær innskrenket til de steder hvor weymouthsfuru (og enkelte nærstående furuslag) er plantet og efterhvert som de dør ut eller fjernes vil rusten forsvinne. Der er intet forbud mot å plante weymouthsfuru hos oss, men på grunn av dette treslags stadige sykelighet på grunn av rusten er det blitt mere og mere slutt med å plante den. Allerede i planteskolene er vel de fleste weymouthsfuruer angrepet og da inkubasjonstiden er meget lang så sykdommen ofte først bryter ut efter flere års forløp, er det praktisk talt umulig å verge sig mot å få syke trær til plantning. Av de hos oss plantede weymouthsfuruer er det visstnok ikke mange som er fri sykdommen og en hel del av de eldre trær er drept av den.

Filtrusten er her i landet kjent fra traktene om Kristianiafjorden og videre vestover langs Sørlandets og Vestlandets kysttrakter nordover til Førde i Søndfjord. Mest almindelig synes den å være i Østfold, Akershus og Rogaland; i sistnevnte fylke har der tidligere vært plantet ikke så rent litet av weymouthsfuru og der står ennu endel igjen. I de 3

forløpne år er filtrust iakttatt på solbær i Ås og Asker samt omkring Kristianssand; angrepne solbærblade er dessuten i 1920 innsendt fra Fetsund og Hidle i Ryfylke.

Det eneste effektive middel mot filtrust på bærbusker er å hugge ned alle weymouthsfuruer i nærheten. A bekjempe rusten på selve furuene er praktisk talt håpløst, likeledes er det meget vanskelig å beskytte buskene mot smitte ved hjelp av sprøitning. Sporene fra furuene kan spres meget langt med vinden og en eller nogen få trær kan være tilstrekkelig til å spre sykdommen i flere kilometers omkrets. Imidlertid blir der selvfølgelig sterkere smitte jo nærmere furuene og bærbuskene står til hinannen, derfor kan det hjelpe endel selv om man bare fjerner weymouthsfuruene innen en radius av nogen hundre meter.

Bladflekksopp *(Septoria ribis)* er iakttatt på solbær forskjellige steder på Sørlandet og Vestlandet; prøve er dessuten i 1920 innsendt fra Øyer. Se nærmere s. 43.

Bladfallsyke, bevirket av *Gloeosporium ribis,* er blitt iakttatt på solbær såvel østen- som vestenfjels, og prøver av sterkt angrepne busker er innsendt fra Bergen i 1921 og fra Høyland på Jæren i 1922.

Denne sykdom, som nærmere er omtalt s. 44, gjør spesielt på Vestlandet stor skade i solbærplantningene. Heldigvis angripes ikke alle sorter likt, således er det en almindelig erfaring at Bang Up hører til de meget motstandsdyktige, mens Lees Prolific hører til dem som angripes mest. Også Goliath og Edina angis å være motstandsdyktige. Boskoop kjempe er visstnok ikke så utsatt som de mest sykelige sorter, men nettop for denne sort klager i 1922 en haveeier i nærheten av Bergen over voldsomme angrep i 2 år, mens Bang Up like i nærheten var bra. På de sykelige sorter begynner bladene å visne allerede i juni eller juli for så å falle av; bærene tørker da inn og faller også av, så der ingen avkastning blir. Det er klart at man ved plantning av solbær i så stor utstrekning som mulig bør holde sig til de erfaringsvis friske sorter. Forøvrig kan sykdommen effektivt bekjempes ved opsamling av de avfalne blade og ved sprøitning, på samme måte som angitt for bærbuskenes bladflekksyke (se s. 44).

Brunrandsyke på solbær er sett flere steder, således i 1920 i Ulvik; samme år sendtes dessuten prøve inn fra Romsdalen. Se nærmere s. 45.

Gulflekkede (panascherte) solbærblade er våren 1921 innsendt fra Hedmark. Angående gulning som formentlig skyldes kjølig vårvær, se under rips (s. 46).

På solbær har der i den senere tid vist sig en eiendommelig sykdom, som bevirker at buskene praktisk talt ikke bærer, at bladene får en noget avvikende form, at der utvikles abnormt mange sideskudd og endelig at blomsterklasenes akse har en tendens til å bli båndformig (fasciert). Sykdommen, hvis årsak er ukjent, men som ser ut til å være

smittsom, svarer til den som i England går under betegnelsene «Reversion» eller «Nettlehead» og som der har forårsaket store ødeleggelser i solbærplantningene; den er spesielt undersøkt av englænderen Lees.

Hvad bladene på de syke busker angår så er ihvertfall endel av dem mere eller mindre abnorme, idet de har ferre og ofte grovere tenner samt ferre sidenerver enn de normale blade, ofte er de dessuten forholdsvis smalere og lengre. Det er denne noget neslebladlignende form — i forbindelse med tilbøiligheten til å danne mange (og gjerne svake) sideskudd, hvorved endog heksekostlignende dannelser kan fremkomme, som ligger til grunn for den engelske betegnelse «Nettlehead» («neslehode»). Hvad bladfarven angår så synes den ihvertfall tildels å være noget mattere enn hos de friske busker. Den eiendommelige båndformige utvikling av blomsterstandaksen optrer ikke alltid, og man har alle overganger fra bred båndformig akse, hvor blomstene sitter i rader på hver side, til bare flattrykt og endog helt normal akse.

Hvis denne sykdom skulde bre sig hos oss vil den utvilsomt bety en fare for solbærdyrkningen. Busker som en gang er blitt angrepet blir ikke friske igjen og blir følgelig helt verdiløse, og midler mot sykdommen kjennes overhodet ikke. Det eneste man kan gjøre er å fjerne og ødelegge alle de busker som viser spor av sykdommen. I England har man funnet at det er på forsommeren at det er lettest å ta de syke busker ut efter bladenes form, da såvel de første blade som kommer om våren som de der utvikles i juli og august ofte kan være praktisk talt normale. Det er forøvrig å merke at sykdommen til å begynne med ofte angriper bare en eller få grener for så litt efter litt å spre sig til hele busken. Det er en selvfølge at man bør være omhyggelig med kun å formere helt friske busker.

Prøver på denne solbærsykdom er i 1922 innsendt fra Hidle i Ryfylke, Bratholmen pr. Bergen og Aurland, og den er visstnok idetheletatt ikke så sjelden på Vestlandet. Fylkesgartner Moen i Romsdal har meddelt at han har iakttatt den på Boskoop kjempe og Bang Up, derimot ikke på andre solbærsorter, og jeg har selv hatt anledning til å se fascierte blomsterstander tilhørende Boskoop kjempe fra Romsdalen. Også fra Søndmøre er prøver innsendt som muligens kunde tyde på denne sykdom, skjønt det på grunn av prøvenes utilstrekkelighet ikke lot sig sikkert avgjøre om man her kanskje hadde å gjøre med ufruktbarhet på grunn av utilstrekkelig befruktning, hvilket igjen kunde tenkes å stå i forbindelse med det kjølige vårvær i 1922.

Stikkelsbær.

Stikkelsbærdreperen *(Sphaerotheca mors uvae)*.

Stikkelsbærdreperen er en melduggsopp, nær i slekt med eplemelduggen. Den viser sig først på de unge årsskudd, blade og kart som et hvitt pulveraktig belegg, der dog på skuddene og bærene snart viker

plassen for et mørkebrunt filt. Det hvite belegg er sommerstadiet, hvis utallige mikroskopiske sporer sommeren igjennem sprer sykdommen fra busk til busk, dels ved vindens hjelp, men formentlig mest ved insekter, fugler og mennesker. I det brune filtbelegg på skudd og bær utvikles små sorte vinterfrukter (perithecier) som overvintrer og som om våren frembringer sporer der smitter stikkelsbærbuskenes unge voksende deler.

Stikkelsbærdreperen gjør i og for sig selv stor skade bare ved angrepet på årsskuddene, som meget ofte blir drept i spissen, men det er dog først og fremst odeleggelsen av bærene som betinger sykdommens store økonomiske betydning. Det brune belegg gjør bærene ganske

Fig. 18. **Stikkelsbærdreper** (efter *Aderhold*).

uskikket til å spises; de er dog ikke giftige og kan derfor uten resiko brukes til saft eller vin. Siden sykdommen kom hit til landet har den satt stikkelsbærdyrkningen meget tilbake og for å få fullt utbytte av sine busker er man nu de fleste steder nødt til å forsøke på å bekjempe dreperen. Dette er på ingen måte umulig, men det betyr arbeide og omkostninger, som bærhaven tidligere ikke har krevet og som mange derfor kvir sig for å begynne med.

Denne melduggsopp angriper først og fremst stikkelsbær, men neppe nogen av våre dyrkete *Ribes*-arter går helt fri. Hos oss er den således nu og da funnet på rips og litt oftere på solbær, dessuten også på dyrket *Ribes alpinum*. Rips og solbær angripes som regel bare når de står i nærheten av sterkt befengte stikkelsbærbusker og av økonomisk betydning vil angrepet sjelden være; dessuten vil sykdommen formentlig ha vanskelig for å holde sig på dem fra år til år. Vinterfrukter er dog hos oss funnet såvel på solbær (fra Gulafjord) som på rips (se s. 43), hvilket tyder på at overvintring også kan finne sted på dem. Hvad de forskjellige stikkelsbærsorter angår så er der stor

forskjell med hensyn til deres mottagelighet for sykdommen, derimot forekommer absolutt immunitet neppe. Gjennemgående er de nyere sorter med forholdsvis store bær lett angripelige, mens forskjellige av vare gamle småbærede lokalsorter er ganske motstandsdyktige. Til de sterkt angripelige sorter hører f. eks. Yellow Lion og Whinham's Industry.

Nedenfor følger en oversikt over stikkelsbærdreperens optreden her i landet.

1904—1919.*)

Stikkelsbærdreperen hører oprindelig hjemme i Nord-Amerika**) og kom øiensynlig først til Europa omkring 1900 (iakttatt 1. gang i Irland 1899 og i Rusland 1900), formentlig innført med amerikanske stikkelsbærplanter. Den spredte sig nu — sikkert vesentlig med smittede busker fra planteskoler — overmåte raskt ut over den stikkelsbærdyrkende del av Europa; allerede i 1901 blev den funnet i Sverige, i 1902 i Danmark og endelig i 1904 i Norge, nemlig i Langesund. Året efter blev den funnet i Saude, ved Tønsberg og i Ås og i 1906 var den allerede konstatert i samtlige 7 østlandsfylker. I dette år meddeler statsentomolog W. M. Schøyen, at sykdommen i alle de tilfelle som det hadde lyktes ham å opspore smitteveien for var kommet med stikkelsbærplanter fra Danmark. Det lå nu klart i dagen at denne sykdom betydde en stor fare for vår stikkelsbærdyrkning og det blev et brennende spørsmål å forsøke på å få den begrenset; å tenke på å få utryddet den matte allerede nu ansees for å være håpløst. Ved kgl. resolusjon av 10. september 1906 blev det nu helt forbudt å innføre stikkelsbærplanter eller deler derav fra utlandet, og ved lov av 15. april 1907 blev det dessuten forbudt å transportere stikkelsbærplanter eller deler derav (bær dog undtatt) fra sted eller landsdel hvor sykdommen hadde optrådt i de to siste år, dog således at Landbruksdepartementet på visse betingelser kunde dispensere fra sistnevnte forbud. Noget påbud om ødeleggelse av angrepne busker i likhet med hvad der samme år blev vedtatt i England blev ikke innført, skjønt det nok i ganske stor utstrekning blev praktisert frivillig. Spredningen fortsatte imidlertid, dels på grunn av at loven av 1907 i ikke få tilfelle blev overtrådt og dels fordi dreperen

---

* I hovedsaken utarbeidet efter Statsentomologens beretninger for disse år.

**) I Europa finnes på arter av vortemelk (*Euphorbia*) en melduggsopp (*Sphaerotheca tomentosa*), som morfologisk praktisk talt helt ligner stikkelsbærdreperen og som derfor tildels er blitt regnet til samme art som denne; det har da også vært fremholdt at det muligens er denne vortemelk-meldugg som er gått over på stikkelsbær. Dette er imidlertid høist usannsynlig; alt taler for at det her dreier sig om to ihvertfall biologisk forskjellige raser og at stikkelsbærdreperen er hjemmehørende i Nord-Amerika, hvor den har vært kjent i lang tid. Hos oss er *Sphaerotheca tomentosa* funnet én gang, nemlig i 1872 i den botaniske have i Kristiania på *Euphorbia palustris*.

jo også har andre måter å bli spredt på enn ved smittede busker. I virkeligheten bredte den sig fremdeles raskt: i 1907 blev de første tilfelle kjent fra Aust-Agder og Nord-Trøndelag, i 1909 fra Rogaland, hvor sykdommen dog hadde fått innpas flere år tidligere, i 1910 fra Vest-Agder og endelig i 1911 fra Hordaland*); i samtlige disse fylker bredte dreperen sig med stor fart; i Hordaland var den f. eks. allerede i 1913 adskillig utbredt.

Da de i 1907 og 1908 i Nord-Trøndelag konstaterte få tilfelle var blitt utryddet igjen (ved ødeleggelse av buskene eller ved total nedskjæring i forbindelse med kalkning av jorden) var forholdet i 1912 det at alle fylker nordenfor Hordaland såvidt man visste var fri sykdommen, mens alle de øvrige fylker sønnen- og østenfor måtte sies å være sterkt smittet (Hordaland dog ennu i mindre grad). Den tanke lå da nær at det måtte kunne gå an å hindre dreperen fra å få fast fot i de ennu ikke smittede fylker, hvilket ikke skulde synes alt for håpløst når man tar i betraktning hvor godt disse fra naturens side er skilt fra resten av landet; hertil kom at man spesielt for Sogn og Fjordane og for Møre kunde vente at dreperen, hvor den måtte komme inn, på grunn av bygdenes gjennemgående isolerte beliggenhet ikke vilde kunne greie å spre sig så raskt som f. eks. på Østlandet. Forutsetningen måtte selvfølgelig være at hvert eneste tilfelle av dreper blev energisk utryddet såsnart det blev opdaget, hvilket fullt effektivt bare kunde skje ved oprykning og brenning av de smittede busker.

Loven av 1907 var nu ikke lenger hensiktsmessig og ved kgl. resolusjon av 4. februar 1912 blev forbudet mot transport av stikkelsbærbusker fra de smittede fylker ophevet, derimot blev der ved kgl. plakat av 26. april 1912 bestemt at transport av stikkelsbærplanter til Sogn og Fjordane og alle nordenforliggende fylker skulde være forbudt uten spesiell tillatelse fra Landbruksdepartementet; disse fylker blev altså henvist til helt å holde sig selv med stikkelsbærplanter. Som en konsekvens av frigivelsen av transporten innen de smittede fylker blev der endelig ved kgl. plakat av 12. februar 1914 gitt Landbruksdepartementet adgang til å dispensere fra forbudet mot import av stikkelsbærplanter fra utlandet; betingelse for at dispensasjon blev gitt var at der medfulgte hver forsendelse offisiell attest for at vedkommende planteskole var fri dreperen eller at plantene var blitt betryggende desinfisert.

Hvad de smittefri fylker angikk så blev det fylkesgartnerne som måtte passe på at eventuelle tilfelle av stikkelsbærdreperen blev utryddet og man gikk ut fra at ødeleggelsen av smittede busker — selv om den ikke var påbudt ved lov — ikke vilde støte på motstand fra eiernes side. For fylkesgartnerne å få greie på alle opdukkende tilfelle av dreper før sykdommen hadde rukket å spre sig videre måtte imidlertid be-

*) I Norsk Havetidende for 1907, s. 82, angis det imidlertid at dreperen allerede da optrådte i Nordheimsund.

fryktes å være det svake punkt ved programmet, så store fylkesgartnerdistrikter som det her gjaldt. Bedre blev stillingen da plantesykdomsloven av 21. juli 1916 gav det offentlige adgang til å gripe kraftigere inn; ved kgl. resolusjon av 8. september 1916 blev plakatene av 26. april 1912 og 12. februar 1914 ophevet og samme dag en kgl. plakat utferdiget, som opretholdt forbudet mot import av stikkelsbærplanter eller deler derav, herunder innbefattet utilberedte stikkelsbær, fra den øvrige del av riket og fra utlandet til samtlige 7 fylker nordenfor Hordaland, men som dessuten innførte plikt for haveeierne innenfor nevnte fylker til å melde av alle mistenkelige sykdomstegn på sine stikkelsbærplanter samt til ufortøvet å utføre de foranstaltninger til sykdommens bekjempelse som palegges dem av de autoriserte funksjonærer. Ifølge plantesykdomsloven kunde i visse tilfelle erstatning ydes haveeieren for den skade han måtte lide ved disse foranstaltninger.

I Sogn og Fjordane viste det første tilfelle av dreper sig i 1913 (i Nordfjordeid) og i 1914 dukket den op på endel nye steder beliggende i Nordfjord, Søndfjord og Yttre Sogn. I 1915 og 1916 viste sykdommen sig ennu flere steder og den blev endog funnet i haver som hadde solgt stikkelsbærplanter utover fylket. Uaktet det var lyktes å utrydde sykdommen fra flere av de først angrepne steder begynte det nu å se temmelig betenkelig ut. Endel av tilfellene kunde med sikkerhet føres tilbake til ulovlig import av busker sydfra; forøvrig bekreftet det sig at fylkesgartnerne hadde vanskelig for å få rede på alle nye tilfelle, hvortil kom at deres pålegg om utryddelse av de angrepne busker ikke alltid blev overholdt. Fra 1917 av hadde de to fylkesgartnere (hr. Stedje i Nord- og Søndfjord og hr. Valset i Sogn) selvfølgelig en god hjelp i plakaten av 8. september 1916 og utryddelsen fortsatte, skjønt det fremdeles gikk temmelig trått på grunn av likegyldighet eller endog motstand fra mange haveeieres side. Imidlertid lyktes det i 1918 å få utryddet praktisk talt alle de syke busker man kjente til i Nord- og Søndfjord; i Sogn derimot, hvor dreperen var adskillig mere utbredt og stadig bredte sig utover, var det vanskelig å få fart i utryddelsen. Våren 1920 besluttet derfor Landbruksdepartementet — efter henstilling av Statsentomologen i forståelse med fylket og de fleste interesserte herreder — at samtlige stikkelsbærbusker innen de mest smittede herreder i Sogn skulde raseres, mens der i andre herreder blev påbudt partiell rasering, og fristen innen hvilken utryddelsen skulde være tilendebragt blev satt til utgangen av mai samme år; samtidig blev det forbudt å plante nye stikkelsbærplanter i de rasertes sted uten efter tillatelse av Landbruksdepartementet.

I Møre opdagedes dreperen for 1. gang i 1914, nemlig i Eidså i Søndmøre, hvortil den var kommet med busker ulovlig hjemtatt sydfra. Dette tilfelle blev straks utryddet, og dreperen viste sig så ikke for i 1917, men da såvel i Søndmøre (Viddal i Hjørundfjord og Søvdsbotn)

som i Romsdalen (Fiva i Grytten, Røvik i Bolsøy og Molde by), i de fleste tilfelle (om ikke i alle) innkommet med ulovlig innførte stikkelsbærplanter. I samtlige tilfelle blev buskene opbrent, dog viste sykdommen sig atter i Søvdsbotn i 1918; dessuten konstatertes 2 nye tilfelle i Romsdalen (Ottestad i Veøy og Tokle i Heen). Også på Grevstad i Søkkelven blev sykdommen funnet. — I Nordmøre optrådte dreperen 1. gang i 1919 (i Sunndal).

I Sør-Trøndelag opdagedes i 1918 dreper i nogen haver i Rennebu; de smittede busker blev av fylkesgartneren påbudt brent.

I Nord-Trøndelag blev som ovenfor nevnt de første tilfelle fra 1907 og 1908 utryddet, men i 1915 viste sykdommen sig igjen, denne gang i Sparbu; i 1916 opdagedes den i Nedre Stjørdalen og i 1917 ved Steinkjer samt på Frosta, hvor den allerede var adskillig utbredt. Sykdommen forsøktes utryddet; den bredte sig dog i de følgende år stadig videre innen fylket.

I ingen av Nord-Norges 3 fylker blev dreperen konstatert i disse år.

1920—1922.

I disse 3 år optrådte dreperen på samme måte som tidligere mere eller mindre ondartet rundt om i de smittede fylker på Østlandet og Sørlandet samt i Rogaland og Hordaland. Når det har hendt at angrepet i en og samme have ikke har vært like ondartet hvert år, så kan det skyldes forskjellige faktorer, men står sikkerlig for det meste i forbindelse med klimaforholdene (se nærmere s. 57). At soppen i det store og hele tatt er blitt mindre ondartet enn tidligere lar sig ikke påvise.

Hvad Sogn og Fjordane angår så blev som ovenfor nevnt en større rasering av stikkelsbærbuskene påbudt i mange bygder i Sogn og fristen for denne var blitt satt til utgangen av mai 1920. Imidlertid møtte dette påbud megen motstand og det var forholdsvis få haveeiere som frivillig hadde rykket sine busker op før fristens utløp; der stod da intet annet tilbake å gjøre enn å sende folk ut for å ødelegge de ennu ikke oprykkede busker og forøvrig anmelde alle de haveeiere som ikke hadde rettet sig efter raseringspåbudet. Det første var man da også gått igang med, da jeg efter min tilbakekomst fra Amerika i begynnelsen av juli 1920 foretok min første embedsreise til Sogn for å undersøke stillingen. Dessverre viste det sig at stikkelsbærdreperen nu hadde fått en så betydelig utbredelse i Sogn, at de forutsetninger man bygget på da raseringen blev besluttet ikke lenger kunde sies å holde stikk. I alle de av mig besøkte bygder i Midtre og Indre Sogn fantes dreperen mere eller mindre utbredt; i virkeligheten var det vel knapt i hele Sogn noget herred som ikke var smittet. Det måtte derfor ansees håpløst å få bukt med sykdommen ved rasering, da man i så fall neppe hadde kunnet undgå å påby ødelagt stikkelsbærbuskene i de fleste haver i hele

Sogn; selv på den måte vilde man imidlertid ikke ha kunnet gjøre sig håp om å få fjernet sykdommen, da denne også tildels optrådte på ville busker i utmarken. Jeg foreslog derfor Landbruksdepartementet å stanse raseringen, hvad også blev gjort fra 19. juli av; den totale rasering var da blitt utført i Solvorn og i en stor del av Vik. Jeg foreslog dessuten at Sogn og Fjordane skulde utgå av fortegnelsen over de fylker til hvilke transport av stikkelsbærplanter utenfra er forbudt; dette fant imidlertid Landbruksdepartementet ikke å kunne gå med på, derimot blev der ved kgl. resolusjon av 1. oktober 1920 gitt departementet adgang til a dispensere fra dette forbud for Sogn og Fjordanes vedkommende. Det for visse strøk i Sogn gjeldende forbud mot å plante nye stikkelsbærbusker uten efter spesiell tillatelse blev ophevet, og erstatning blev ydet de skadelidte haveeiere som innsendte andragende om sådan.

Hvad Søndfjord og Nordfjord angår så har dreperen også bredt sig adskillig der siden 1918; for året 1922 meddeler således fylkesgartner Bergem at sykdommen antagelig forekommer, om enn spredt, i de fleste herreder.

Sogn og Fjordane må idetheletatt nu ansees for å være et temmelig sterkt smittet fylke. For de nordenfor liggende fylker har efter de respektive fylkesgartneres rapporter situasjonen i de forløpne 3 år vært følgende:

Møre: I Søndmøre opdagedes i 1920 et nytt tilfelle i Ørsta, dessuten viste sykdommen sig i Tafjord, i 1921 blev den ennvidere funnet i Nørve ved Ålesund og i Eidså, det siste sted sannsynligvis smittet fra det nærliggende Søvdsbotn. Samtlige tilfelle forsøktes utryddet, og i Tafjord blev endog samtlige stikkelsbærbusker rasert. Imidlertid viste sykdommen sig igjen i Søvdsbotn i 1922 og den blev også konstatert i Borgund, dessuten er den antagelig ennu ikke utryddet i Eidså og den forekommer formentlig også et sted i Ørsta. — Disse oplysninger er vesentlig meddelt av fylkesgartner Dale.

I Romsdalen har iflg. fylkesgartner Moen dreperen hverken vist sig på nye eller gamle steder, når undtas at den i 1920 igjen dukket op i Heen, hvor det imidlertid nu antagelig lyktes å utrydde den for godt.

I Nordmøre har dreperen fremdeles kun vist sig i Sunndal, hvor den imidlertid iflg. fylkesgartner Eide tross utryddelsesforsøk ennu forekom i 1922.

Sør-Trøndelag: Den i 1918 opdagede forekomst av dreper i Rennebu var det iflg. fylkesgartner Hjelde ennu ikke lyktes helt å utrydde i 1922. I 1921 viste sykdommen sig flere steder i Horg, dessuten konstatertes den i Lensvik på en høitstammet stikkelsbærbusk, som ulovlig var importert fra utlandet; i haven hos vedkommende importør i Trondhjem fantes sykdommen også. I 1922 fantes dreperen foruten

i Rennebu også i Horg og Høilandet, men det er vel sannsynlig at fylket er mere smittet enn man kjenner til.

Nord-Trøndelag: I 1920 melder fylkesgartner Kvitblik at dreperen er sterkt utbredt og at den spesielt herjer i Hegra, Frosta, Kvam og Stod; i 1921 bredte den sig ytterligere og optrådte i nye bygder som Ytterøy og Sparbu. Den kjente nordgrense for dreperen opgis i 1922 å være Stod. I Nord-Trøndelag har man vesentlig innskrenket sig til å bekjempe dreperen, derimot ikke i større utstrekning forsøkt å utrydde den, hvilket vel også vilde ha vært temmelig håpløst med den fart sykdommen bredte sig i dette fylke.

I Nord-Norge er dreperen fremdeles ikke påvist (iflg. fylkesgartner Arntzen).

Det er sikkert intet som kan hindre at dreperen før eller senere blir jevnt utbredt over hele den stikkelsbærdyrkende del av landet, skjønt det ikke er usannsynlig at man for de svakt smittede distrikters vedkommende kan greie å holde sykdommen borte for en tid ved å utrydde de smittede busker straks sykdommen viser sig på dem. I hvert enkelt tilfelle blir det imidlertid en ren skjønssak om det vil svare sig å benytte raseringsmetoden fremfor å ty til rasjonell bekjempelse av sykdommen. Slik som forholdene ligger an i Møre og Sør-Trøndelag turde ennu raseringsmetoden de fleste steder være på sin plass, derimot neppe i nogen av de øvrige smittede fylker; det kunde da være i enkelte isolerte bygder hvor dreperen ennu ikke har fått nogen utbredelse. De fleste steder vil det imidlertid nu utvilsomt være like håpløst å forsøke på å utrydde dreperen som f. eks. epleskurven, og selv om man ett år har fått den helt fjernet fra sin have så kommer den nok igjen før eller senere. Som når det gjelder epleskurven og sågodtsom alle andre parasitter bør man i de aller fleste tilfelle nøie sig med å forsøke på å holde dreperen nede, hvilket også meget vel kan gjøres (se nedenfor); det er ingensomhelst tvil om at det som oftest vil lønne sig godt.

Som ovenfor nevnt er det intet som tyder på at dreperen efterhvert avtar i intensitet, men den er som alle andre parasitter fra år til annet underkastet ganske sterke svingninger i sin optreden, hvilket sikkert for den vesentligste del skyldes klimaforholdene, men vel også tildels buskenes egen tilstand. I våte år med stor luftfuktighet har soppen bedre betingelser enn i tørre, ennvidere synes overvintringsforholdene eller snarere værforholdene på vårparten undertiden å være ugunstige for den, hvilket formentlig er forklaringen til at sykdommen undertiden forsvinner av sig selv. Det betyr altså ikke at buskene er blitt mere motstandsdyktige og de vil nok bli angrepet igjen før eller senere. At gjødsling og beskjæring av stikkelsbærbuskene kan influere på angrepets styrke skal nedenfor vises.

I den rasjonelle bekjempelse av stikkelsbærdreperen bør idetheletatt ikke bare sprøitning inngå, men også andre forholdsregler, som dels tar sikte på å fjerne det for sprøitemidler meget motstandsdyktige vin-

terstadium og dels på å gjøre buskene mindre utsatt for angrep. Jo nøiaktigere disse forholdsregler følges, desto mindre smitte blir der næste år og desto mere effektiv blir sprøitningen.

Da dreperen trives best i fuktig luft bør buskene ikke være for tette, så der blir dårlig luftcirkulasjon mellem grenene; heller ikke bør grener få lov til å ligge langs jorden. Buskene bør ennvidere stå mest mulig fritt til og ikke i skygge og jorden under og mellem dem bør holdes fri for gress og ugress. Da kun de unge voksende deler angripes bør man undgå sterk gjødsling med kvelstoff, hvilket jo fremmer veksten, derimot er forholdsvis rikelig anvendelse av kali og fosfor bra. Om høsten bør alle skudd på hvilke man finner soppens brune vinterstadium avskjæres og brennes og spesielt bør man da ha sin opmerksomhet henvendt på rotskuddene, som er svært utsatt for angrep. Denne avskjæring bør skje tidligst mulig om høsten efter at veksten er avsluttet; venter man for lenge kan nemlig mange av soppens vinterfrukter være falt ned på jorden og dessuten vil efterhvert belegget bli vanskeligere å se. Å avknipe de angrepne skudd om sommeren er derimot ikke å anbefale, for de nye skudd som da kommer frem er meget lett angripelige. Heller ikke er det heldig å skjære buskene helt ned, hvilket i forbindelse med kalkstrøing har vært adskillig anvendt hos oss i håp om å få utryddet dreperen på denne måte; i mange tilfelle har dette imidlertid ikke lyktes og de rotskudd som har skutt op til våren er da blitt sterkt angrepne. Efter beskjæringen bør jorden under og mellem buskene helst omgraves og kalkes, men først bør de nedfalne blade og bær om mulig samles sammen og brennes.

Hvad sprøitemidler mot stikkelsbærdreperen angår er det greit at der i årenes løp rundt om i Europa (samt i Amerika) er blitt forsøkt en mengde forskjellige. Forholdet er i virkeligheten det, at vi nu har flere meget gode sprøitemidler, som anvendt på rett måte må sies å være minst like effektive overfor dreperen som f. eks. svovelkalk overfor epleskurv. Det går neppe an lenger å karakterisere dreperen som en vanskelig kontrollerbar sopp, ihvertfall er den ikke verre enn mange andre soppsykdommer; enkelte, f. eks. eplemeldugg, synes endog å være adskillig vanskeligere å bekjempe. Imidlertid krever behandlingen for a være fullt effektiv stor omhyggelighet, men det er forsåvidt også tilfellet med alle andre ondartede parasittsykdommer i frukt- og bærhaven. Den største vanskelighet ligger i virkeligheten i at folk flest som har stikkelsbær nødig vil koste penger og større arbeide på busker som har så forholdsvis liten verdi. Og det er selvfølgelig også så, at der rundt om i havene finnes mengder av meget litet lønnende, småbærede stikkelsbærsorter, som sågodtsom aldri blir stelt og som det heller ikke vil svare sig å behandle for dreper; når slike busker blir angrepet i sterkere grad er det beste man kan gjøre å brenne dem op, ellers blir de bare stående som stadige smittespredere. Har man derimot stikkels-

bærbusker som det virkelig er nogen nytte i og som man har interesse av å beholde, så bør man også se til å holde dreperen i sjakk. At dette kan gjøres uten at omkostningene behøver å bli avskrekkende er sikkert nok, men man må erindre at man ikke kan gjøre sikker regning på å få sykdommen utryddet, men vel såpas kontrollert at man praktisk talt kan få fullt utbytte av sine busker, om ikke akkurat det første år så ihvertfall senere. Det er nemlig så at behandlingen som regel bør gjentas hvert år; bekjempelsen av dreperen må med andre ord inngå som et ledd i den rasjonelle stikkelsbærdyrkning. Jo mindre ens busker er angrepet, desto lettere er det selvfølgelig å bekjempe dreperen og hvor man hvert år behandler buskene effektivt mot sykdommen kan man derfor også slippe med ferre sprøitninger enn hvor rikelig smittestoff er tilstede. Det beste var selvfølgelig om man i størst mulig utstrekning kunde anvende motstandsdyktige sorter, men førsteklasses sådanne foreligger ennu neppe. Imidlertid vil vel dette spørsmål med tiden ganske sikkert bli løst.

Med hensyn til hvor mange ganger og til hvilke tider der bør sprøites har erfaringene vært temmelig forskjellige, men det er klart at forskjelligheter med hensyn til sortsegenskaper, værlag og angrepets styrke kan ha spillet inn her. Imidlertid er det en temmelig almindelig erfaring at sprøitning på bar kvist (vintersprøitning) har vist sig å være heldig. Denne bør foretas minst en gang, og da like før knoppspring; ved sterkere angrep er imidlertid to vintersprøitninger å foretrekke, og første gang bør der da helst sprøites like efter rengjøringen om høsten. Vintersprøitningen tar sikte på å ødelegge soppens vinterstadium og har den fordel at buskene da tåler praktisk talt hvilkensomhelst styrkegrad. De midler som har funnet mest anvendelse og som fortrinsvis anvendes til vintersprøitning er svovelkalk (sedvanlig vinterstyrke), blåstensopløsning (3 %) og formalin (1 del av handelens 40 % formalin til 40 deler vann). Også koksaltopløsning (4 %) kan benyttes, og selv om den gjennemgående neppe er så effektiv til vinterbruk som ovennevnte midler, så synes den dog å være meget brukelig og har ihvertfall fordelen av å være den billigste. Som vintersprøitemidler er visstnok blåsten og formalin noget mere effektive enn svovelkalk.

Vintersprøitningen overflødiggjør i k k e sommersprøitning, som tar sikte på å drepe soppens sommersporestadium samt å beskytte mot ny smitte. Også til sommersprøitning er flere forskjellige midler anvendelige.

Allerede i lang tid har man kjent til at forskjellige svovelpreparater hadde utmerket virkning overfor melduggenes sommersporestadium og gjennemgående var mere virksomme overfor dette enn den ellers mot parasittsopper meget anvendte bordeauxvæske (blåstensopløsning nøitralisert med kalk). Det lå da nær å anta at det samme vilde være tilfellet overfor stikkelsbærdreperens sommerstadium, hvilket også har vist sig å holde stikk. Svovelkalk er således efterhånden overalt blitt et meget

anvendt sommersprøitemiddel mot dreperen; den har dog visse ulemper, idet enkelte nyere sorter, spesielt de med gule bær, ikke tåler svovelkalk, ihvertfall ikke så sterk opløsning som den sedvanlig anvendte sommerstyrke. Ennvidere vil sprøitning med svovelkalk på karten efterlate et hvitt belegg på bærene, hvilket skjemmer disses utseende endel; dette belegg er imidlertid ikke giftig og kan vaskes eller tørkes av. Av hensyn hertil har man i England i den senere tid begynt å anvende en oplösning av ammoniumpolysulfid tilsatt grønnsåpe ved kartsprøitningen, da dette middel ikke efterlater sig noget spor; kaliumsulfid forholder sig forøvrig på samme måte. Svovelkalk har den store fordel at man kan lage den selv (av svovelpulver og kalk) og blir da selvfølgelig billigere enn om man kjøper den ferdiglaget. Nogen andre svovelpreparater av nogenlunde tilsvarende sammensetning, nemlig det italienske «Supersolfo» og det tyske «Solbar», synes hvad virkning mot dreperen angår omtrent å svare til svovelkalk; hvis man lager svovelkalken selv blir den imidlertid den billigste av disse midler.*) Også svovelpulver i meget fint fordelt stand synes å være virksomt, men man må da benytte særskilte pusteapparater («dusting»); ennvidere har man i Tyskland i den siste tid opnådd udmerkede resultater med opløsninger av kolloidalt svovel. Angående de to siste behandlingsmåter foreligger der imidlertid ennu ikke tilstrekkelige erfaringer hos oss.

Formalin (1 del til 100 deler vann) har også vært anvendt med hell til sommersprøitning, men en uheldig egenskap er at bladene ofte svies. Det samme gjelder koksaltopløsning (2 %), som har vært adskillig anvendt her i landet mot dreperen, i mange tilfelle utvilsomt med meget bra virkning. Man må dog erindre at koksalt er en gift for alle slags planterøtter, og man har hatt eksempler på at stikkelsbærbusker som stadig er blitt sprøitet med saltvann er begynt å skrante, tydeligvis som en følge av saltforgiftning. Enkelte har endog ment å opnå god virkning med sjøvann, men så vekslende som dettes sammensetning er spesielt inne i fjordene er det best ikke å stole for meget på at dette middel skal hjelpe. Ved sprøitning med koksalt bør spansk salt foretrekkes fremfor tysk. Også bordeauxvæske (1 %) har vært anvendt til sommersprøitning, men synes å stå tilbake for svovelpreparatene og for formalin; ved sprøitning på karten blir der også da et belegg tilbake, som imidlertid i motsetning til svovelkalkbelegget er giftig.

Det er vanskelig å gi noget bestemt råd om hvor mange ganger der bør sprøites mot stikkelsbærdreperen, da det til en viss grad vil være avhengig av angrepets styrke og værlaget. Sannsynligvis vil man imidlertid i de fleste tilfelle kunne opnå meget bra virkning med 3 ganges sprøitning, nemlig en vintersprøitning like før knoppspring og to som-

*) Angående tillagning av svovelkalk henvises til Meddelelse nr. 9 fra Statsentomologen og Statsmykologen (flyveblad 1921, ny utg. 1923), hvor også fortynningsskala finnes.

mersprøitninger, henholdsvis like efter avblomstringen og 14 dager å 3 uker senere. En sommersprøitning kort efter knoppspring vilde rimeligvis også være bra, og det er et spørsmål om ikke den i mange tilfelle vilde kunne erstatte vintersprøitningen. Fremtidige forsøk må imidlertid klarlegge dette.

Da de stikkelsbærplanter som kommer fra planteskolene meget hyppig er smittet av dreperen bør man alltid før plantningen desinfisere dem med en av de ovenfor nevnte vintersprøitemidler; mest hensiktsmessig gjøres det ved simpelthen å dyppe dem ned i opløsningen, men man må passe på at røttene ikke blir fuktet.

Til belysning av sprøitningens virkning skal nedenfor anføres resultatet av 2 sprøiteforsøk mot stikkelsbærdreper, som i 1922 blev anlagt i Biri og Fåberg under ledelse av fylkesgartner Olstad; i begge tilfelle dreiet det sig om haver som var sterkt angrepne.*) Følgende midler blev prøvd: svovelkalk, solbar, formalin og koksalt, samtlige i de styrkeforhold som sedvanlig brukes henholdsvis til vinter- og sommersprøitning.

På Biri-feltet, som bestod av 176 busker, fikk ⅓ kun vintersprøitning, ⅓ dessuten to sommersprøitninger, mens ⅓ ikke blev sprøitet. Vintersprøitningen foretokes like før knoppspring (8. mai), de to sommersprøitninger henholdsvis like efter avblomstringen (15. juni) og på karten (27. juni). Resultatet blev følgende, uttrykt i pct. rene bær av den samlede avkastning:

	3 sprøitninger.	Vintersprøitning alene.	Usprøitet.
Svovelkalk	94,6	20,0	43,2
Solbar	92,5	47,2	
Formalin	84,8	52,2	
Koksalt	94.7	69,5	

Det sees at samtlige midler hadde virket omtrent likt og forsåvidt utmerket godt, vintersprøitning alene hadde derimot ikke gitt nevneverdig utslag. Den temmelig store forskjell innen de grupper som kun hadde fått vintersprøitning kan formentlig forklares ved at angrepet ikke hadde vært jevnt over hele feltet.

På Fåberg-feltet foretokes kun to sprøitninger, nemlig vintersprøitning (8. mai) og sprøitning like efter avblomstringen (16. juni), men med de samme midler som på Biri-feltet. 77 busker stod til rådighet, derav fikk ⅖ kun vintersprøitning, ⅖ begge sprøitninger og ⅕ fikk ingen sprøitning. Procenten av friske bær blev:

	2 sprøitninger.	Vintersprøitning alene.	Usprøitet.
Svovlkalk	75,0	2,0	11,7
Solbar	92,5	15,1	
Formalin	37,9	38,5	
Koksalt	32,2	21.5	

*) For disse forsøk har hr. Olstad nærmere redegjort i Norsk Landmandsblad, 1923 s. 102, hvortil henvises.

Heller ikke her har vintersprøitningen alene hatt påtagelig virkning. I motsetning til resultatet fra Biri-feltet har de to svovelpreparater vist sig overlegne fremfor formalin og koksalt; ved sammenligningen må man forøvrig erindre, at der i Fåberg kun blev foretatt to sprøitninger, skjønt der var sterkere angrep av dreperen enn i Biri-feltet. At solbar har gitt bedre utslag enn svovelkalk kan godt tenkes å bero på en tilfeldighet.

I 1922 blev der også utført et forsøk på Godtop i Skoger, hvor sprøitningene blev utført av herredsgartner Indergård. Her anvendtes svovelkalk, supersolfo, formalin og koksalt, og der blev foretatt 3 sprøitninger, nemlig vintersprøitning 19. april og to sommersprøitninger, henholdsvis 12. og 27. juni; da første sommersprøitning fant sted var der allerede gått en god tid efter avblomstringen. Feltet var desverre temmelig ujevnt både hvad sorter og angrepsgrad angikk, hvortil kom at endel av buskene praktisk talt ikke bar; dette gjalt såvel de sprøitede busker som kontrollbuskene på den del av feltet som blev behandlet med formalin og svovelkalk. For den del der bar og som bestod av 6 busker der blev sprøitet med supersolfo og 6 som fikk koksalt foruten av 8 kontrollbusker, blev resultatet følgende:

	Pct. friske bær.	Samlet utbytte pr. busk i kg.
Supersolfo	82,8	10,0
Koksalt	73,9	7,7
Kontroll	60,1	9,3

Ved besøk på feltet 7. juli kunde konstateres, at samtlige sprøitemidler hadde hatt bra virkning mot dreperangrepet på skuddene.

I de ovennevnte forsøk hadde såvel koksalt som formalin tildels svidd bladene endel, hvilket man alltid må regne med ved anvendelse av disse midler. I samtlige forsøk har svovelpreparatene gitt forholdsvis bra virkning, mens formalin og koksalt har forholdt sig mere ujevnt. I ingen av feltene blev beskjæring av de angrepne skudd foretatt på forhånd.

Europeisk stikkelsbærmeldugg *(Microsphaera grossulariae)* forveksles undertiden med stikkelsbærdreperen, men er i virkeligheten så forskjellig at man sågodtsom alltid kan skille dem uten mikroskopets hjelp. I motsetning til sistnevnte angripes næsten bare bladene, spesielt de eldre, på hvis overside den danner et meget tynt og fint grå-hvitt belegg, hvor først de mikroskopiske små hvite sommersporer utvikles og derefter de først gule, senere sorte vinterfrukter, som såvidt kan sees med det blotte øie. Et brunt filtbelegg mangler, og bær og grener angripes sjeldnere. Den optrer især på busker som står i skygge samt på de nedre blade og især på eldre busker.

Denne sopp er ganske almindelig hos oss, men nevneverdig skade gjør den visstnok sjelden; i ondartede tilfelle kon den dog bevirke for

tidlig bladavfall. Foruten på stikkelsbær hender det også at den viser sig på rips, hvor den imidlertid bare en gang er påvist hos oss (på Lena). På stikkelsbær er den funnet over hele landet nordover til Innherred, såvidt vites første gang i 1831; spesielt er den utbredt på Vestlandet. Som oftest er det ikke nødvendig å foreta sig noget mot den, men forøvrig vil sprøitning mot stikkelsbærdreperen også hjelpe overfor denne meldugg. Ellers kan man i tilfelle bruke samme fremgangsmåte som anbefales overfor bærbuskenes bladflekksyke (se s. 44), dog bør svovelkalk foretrekkes fremfor bordeauxvæske.

I de 3 beretningsår er denne meldugg iakttatt i Hardanger og Sogn og prøver blitt innsendt fra Søndmøre.

Stikkelsbærskålrust *(Puccinia caricis* eller *P. Pringsheimiana)* er en almindelig parasitt på stikkelsbær hos oss, spesielt i kyst-

Fig. 19. **Stikkelsbærskålrust** (efter *Sorauer*).

traktene, og gjør der ofte stor skade; man kan uten overdrivelse si at den mange steder i de yttre strøk langs vestkysten er en verre plage enn stikkelsbærdreperen. Det er især når våren er kjølig og fuktig at den viser sig ondartet og den kan da optre rent epidemisk over store strøk. Foruten på stikkelsbær går denne rust hos oss også nu og da på rips (se s. 42), og som en sjeldenhet på solbær (se s. 47); den er dessuten funnet på prydbusken *Ribes gordonianum* samt på såvel vill som dyrket *Ribes alpinum*. På stikkelsbær er den funnet sågodtsom over hele landet nordover til Nord-Trøndelag, men trer sterkt tilbake i de indre deler av Østlandet.

Stikkelsbærskålrusten angriper såvel blade som bær og viser sig som runde eller langaktige fortykkede flekker av en iøinefallende gulrød farve. På flekkene bryter der snart ut bitte små tettstillede skåler, som såvidt kan sees med det blotte øie og som er fylt med et gult sporepulver; på

bladene optrer disse skåler kun på flekkenes underside. Flekkene ledsages ofte av deformasjoner såvel på bladene som på bærene. Det er særlig ved at de angrepne bær utvikles dårlig og faller av for tidlig at denne rust gjør skade.

Stikkelsbærskalrusten er vertskiftende og har sitt overvintringsstadium på visse starrgressarter (*Carex*) og hos oss er utvilsomt alm. starr (*Carex Goodenoughii*) den mest almindelige mellemvert. Mange starrgresslag og spesielt alm. starr er meget hyppig rustbefengt, men der er av starrgressrust mange biologiske raser (eller arter), der alle er vertskiftende, og som har sitt skålruststadium på vidt forskjellige vertsplanter. Hvad den rase angår som går over på stikkelsbær, så er det forresten en mulighet for at den også kan danne skålrust på nesle. Vertskiftet foregar på den mate at stikkelsbærbuskenes blade samt blomstenes underbegre eller den ganske unge kart smittes tidlig om våren ved sporer fra det visne overvintrede starrgress; på forsommeren smittes så starrbladene igjen av skålrustsporene. På starrbladene viser rusten sig først som et brunt pulveriserende belegg (sommersporestadiet), men senere erstattes dette av de sorte overvintrende vintersporehoper.

Som det av ovenstående fremgår kan denne rust ikke eksistere uten hvor starrgress finnes i nærheten. Og da de starrgresslag som kan være verter kun finnes på våte steder, f. eks. på myr og fuktig eng, ved vannkanter, grøfter etc., vil det i almindelighet ikke være vanskelig å finne ut hvor soppen overvintrer. Nogen smitte av betydning vil det neppe bli tale om uten hvor starrgress vokser innenfor en radius av en eller et par hundre meter fra bærbuskene.

Det sier sig selv at det beste middel mot sykdommen er å fjerne starrgresset i nærheten. Det er imidlertid ikke alltid så lett og vil bare kunne skje effektivt ved at de fuktige steder hvor det vokser blir tørket ut ved ordentlig drenering. Et stykke på vei kan man forresten også komme ved å slå starrgresset omhyggelig av senhøstes og så fjerne det eller ved å svi det av enten sent om høsten eller om våren før knoppspring. Det er også å anbefale å se buskene omhyggelig over fra våren av og fjerne de angrepne blade og kart såsnart de rustrøde flekker begynner å vise sig på dem; denne plukning bør finne sted før de bitte små skåler bryter frem på flekkene. Sprøitning med 1 % bordeauxvæske eller svovelkalk kan til en viss grad forebygge smitte; første gang bør der da sprøites kort efter knoppspring og senere helst både like før og like efter blomstringen.

Undertiden kan man se at de forskjellige stikkelsbærsorter ikke angripes likt. Det kan muligens henge sammen med at løvspringet ikke faller samtidig hos alle sorter.

Denne sykdom er i de siste to år iakttatt forskjellige steder såvel på Øst- som Vestlandet, likesom adskillige prøver er innsendt, spesielt våren 1922 fra strekningen Ryfylke—Nordhordland. I 1921 meldtes om et

voldsomt angrep på Harøy i Romsdalen, hvor i en enkelt have sågodtsom all avling av såvel stikkelsbær som rips blev ødelagt.

Bladflekksopp *(Septoria ribis)* er sett på stikkelsbær såvel østen- som vestenfjels og bladfallsyke *(Glocosporium ribis)* i Lier og Ås. Begge disse sykdommer er nærmere omtalt under rips (s. 44).

Angrep av gråskimmel *(Botrytis cinerea)* på stikkelsbær er visstnok ikke sjelden hos oss. Uaktet denne sopp finnes overalt på døde og skadede plantedeler, så kan den også undertiden optre som en mere eller mindre ondartet parasitt på forskjellige av våre kulturplanter; stikkelsbær er en av dem som er særlig utsatt, mens rips og solbær ser ut til å være betydelig mindre angripelige. Sykdommen kan yttre sig på forskjellig vis; dels angripes hovedgrenene, hvorved disse efterhvert drepes og tilslutt hele busken går ut, dels de unge skuddspisser, som da også drepes, og dels endelig bladene, der oftest angripes fra randen av, hvorved symptomer kan fremkomme som helt svarer til den såkalte »brunrandsyke« (se s. 45). De angrepne bladpartier blir brune eller gråaktige; under fuktige værforhold brer soppen sig lett videre så gulning og for tidlig bladavfall blir følgen. Soppen kan forøvrig også angripe bærene og bevirke at de råtner. I fuktig luft bryter fra alle angrepne deler frem et loddent gråaktig til mørkt olivengrønt belegg av soppens sporebærere, hvorfra utallige sporer med vinden føres til andre planter. Som soppens overvintringsstadium tjener små sorte vortelignende legemer (sklerotier) som utvikles på barken og bærene og som næste vår frembringer nye sporebærere.

Fig. 20. **Bladflekksopp** på stikkelsbær.

Den mest effektive måte å kontrollere denne sykdom på er å fjerne og brenne alle døde og syke busker, grener og skudd. Da sykdommen i høi grad begunstiges av fuktig luft bør buskene holdes mest mulig åpne og grener ikke få ligge langs jorden, likesom jorden under og mellem buskene bør holdes åpen. Kalkning og tilførsel av kali er bra. Hvor sykdommen er ondartet anbefales det forøvrig nu i England å sprøite før knoppspring med en blåstensopløsning; angrep på bladene kan forebygges ved en særdeles grundig sprøitning med 1 % bordeauxvæske like efter avblomstringen.

Spesielt på Vestlandet med sine fuktige værforhold er denne stikkelsbærsykdom rimeligvis temmelig almindelig og det er sannsynlig at flere

av de forespørsler som — særlig fra Vestlandet — er innkommet angående syke stikkelsbærbusker har gjaldt den. I 1921 innsendtes fra Romsdalen prøver på stikkelsbærskudd, hvis topper var drept av Botrytis, og selv har jeg i flere tilfelle iakttatt angrep av denne sopp på stikkelsbærblade.

Stikkelsbærgrener med den saprofyttiske sopp *Pyrenophora setigera* er innsendt fra Stend.

Bringebær.

Bringebærrust *(Phragmidium rubi idaci)* er almindelig hos oss såvel på dyrket som viltvoksende bringebær, men angrepet på bringebær under kultur er sjelden så sterkt at der bevirkes større skade. Imidlertid forekommer den sikkerlig overalt hvor bringebær finnes; nordpå er den kjent til og med Troms fylke. I de 3 beretningsår er den iakttatt en mengde steder.

Bringebærrusten angriper oftest kun bladene, sjeldnere skuddene, og viser sig til å begynne med som iøinefallende små runde gulrøde sporehoper på bladoversiden. På undersiden kommer litt senere bitte små, mindre iøinefallende blekere hoper som frembringer soppens sommersporer. Ut på eftersommeren erstattes sommersporehopene av de kullsorte vintersporer, som formelig kan dekke bladundersiden som et sort pulver. Ved sterkere angrep kan bladene visne for tidlig og årsskuddene settes alvorlig tilbake.

Den beste måte å kontrollere denne sykdom på er å fjerne overvintringsstadiet. Man bør derfor efter at bærene er plukket avskjære og brenne de rustbefengte skudd, likesom de avfalne blade bør samles omhyggelig sammen og tilintetgjøres. Lettere angrep kan også bli stagget ved at man på forsommeren fjerner de blade som bærer rusthoper på oversiden.

Flekksyke på bringebærstengler, bevirket av soppen *Gloeosporium venetum (Plectodiscella veneta)*, har i de senere år enkelte steder gjort skade i bringebærplantningene. Sykdommen viser sig på stenglene som større eller mindre, gjerne rundaktige flekker, hvis midtparti er gråhvitt og litt innsunket, og som er omgitt av en smal men tydelig brun til purpurfarvet rand; som ganske unge er flekkene helt purpurfarvet. Flekkene flyter ofte sammen, hvorved større sår kan opstå; disse finnes særlig ved stenglenes grunn. På bladene optrer lignende flekker, men de er mindre og består av et næsten helt hvitt, knappenålshodestort midtparti omgitt av en brun rand. Forøvrig kan også bærene angripes av soppen. Om våren utvikles små sporehoper på de overvintrede flekker og sporene fra dem bevirker de nye infeksjoner. Soppen overvintrer som mycel i de gamle flekker; i Amerika er der dog også funnet et særskilt overvintringsstadium (ascusstadiet).

Bringebærplanter som er sterkt angrepet av flekksyken blir satt betraktelig tilbake, idet bladene visner, bærene tørker inn og skuddene endog tildels går ut. Alle bringebærsorter er dog ikke like mottagelige, men jeg kjenner ikke til hvorvidt iakttagelser herover er gjort hos oss.

Det beste man kan gjøre overfor denne sykdom er efter innhøstningen av bærene å skjære av og brenne de angrepne stengler; dette bør ihvertfall være gjort før vårens komme. Da sykdommen begunstiges av fuktighet er det forøvrig heldig å holde plantningen så åpen som mulig samt jorden fri for ugress; derved holder luften sig tørrere. Det har forøvrig også vist sig at sykdommen kan kontrolleres ganske bra ved sprøitning og best resultat er opnådd med svovelkalk tilsatt gelatin. Første sprøitning bør da foretas med det samme de første blade begynner å folde sig ut og annen kort før blomstringen; ved første sprøitning kan man anvende sterkere opløsning enn sedvanlig sommerstyrke.

Prøver av denne sykdom blev i 1921 innsendt fra Fåles gartneri ved Høvik og i 1922 fra Borre. Iflg. forsøksleder S t e d j e har den i sin tid optrådt ødeleggende i Loen, ellers er sykdommen såvidt vites bare en gang før funnet med sikkerhet her i landet (på Slependen i 1915).

S t e n g e l s y k e, forårsaket av soppen *Didymella (Didymosphaeria) applanata,* har i de senere år gjort skade i bringebærplantningene rundt om i Europa. Den viser sig som store brunfiolette eller brunlige flekker, som især optrer ved stengelens basis eller ved grunnen av sideskuddene. Efterhvert blir flekkenes midtparti ganske lyst og sprekker op på langs, mens barken gjerne løsnes av. I disse midtpartier kommer der senhøstes frem små sorte overvintrende sporehus (perithecie), hvis sporer næste vår smitter de unge årsskudd. Sykdommen er meget skadelig og kan bevirke at bladdannelsen og fruktansetningen helt eller delvis hindres. Det ser ut til å være nogen forskjell hos de forskjellige bringebærsorter med hensyn til mottagelighet for sykdommen.

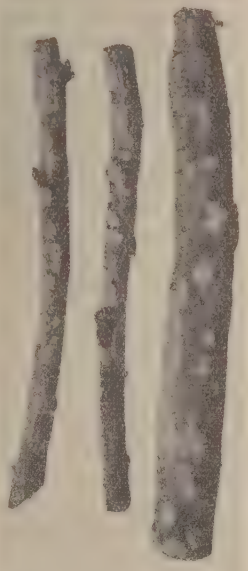

Fig. 21. **Flekksyke** på bringebær bevirket av Gloeosporium venetum (efter *Dutton*).

Likesom for flekksyken gjelder det også her å fjerne og ødelegge de angrepne stengler like efter bærplukningen, om våren dessuten de sterkest angrepne årsskudd. Plantningen bør ennvidere holdes mest mulig åpen. Det tør være bra før knoppspring å sprøite med 3 % blåstensopløsning samt før blomstringen med 1 % bordeauxvæske; for at sprøite-

væsken skal hefte bedre anbefales det å sette grønnsåpe til førstnevnte middel.

Uaktet denne sopp lenge har vært kjent er det først i den seneste tid at den har vekket opmerksomheten på sig som en ondartet bringebærsykdom. I det botaniske museums herbarium ligger prøve av soppen innsamlet nær Kristiania så tidlig som i 1898 (antagelig på viltvoksende bringebær), men hvad dens optræden som skadelig parasitt i bringebærplantningene angår vites litet. Den er dog formentlig årsak til forskjellige av de forespørsler som er kommet inn angående syke bringebærplanter, men da i de fleste tilfelle kun bladene har vært innsendt til undersøkelse har sykdommens art ikke med sikkerhet latt sig bestemme. Imidlertid er prøver av stengler med flekker helt svarende til denne sykdom i 1922 innsendt fra Hønefoss og Ullensaker, dog var i ingen av tilfellene sporehus utviklet. Fra sistnevnte sted, hvor sykdommen optrådte i havene ved to skoler, meddeler herredsgartner Arnes, at vedkommende bringebærsort formentlig var dansk, og at nylig implantede Askerbringebær så ut til å være mindre mottagelige.

Fra Berg i Asker innsendte forsøksleder Stedje i juli 1921 bringebærstengler med flekker som også helt svarte til stengelsyken, men hvor der i flekkenes hvite midtparti fantes lyse sporehus (pyknider) av en ikke nærmere bestemt *Phoma*-lignende sopp. Om denne er et stadium i stengelsykesoppens livscyklus eller om det her dreier sig om en særskilt sykdom tør jeg ikke uttale mig. Det meddeltes at sorten Hornet var sterkt angrepet, men at sykdommen tildels også gikk på Askerbringebær og Fajstrup.

En sykdom på bringebærstengler kan også bevirkes av soppen *Coniothyrium Fuckelii (Leptosphaeria coniothyrium)*. Denne er ikke karakterisert ved slike tydelige flekker som hos de to ovenfor nevnte stengelsyker, men der fremkommer større eller mindre brune og tørre partier og ovenfor disse begynner så skuddene å skrante eller går helt ut. På de angrepne steder blir stenglene skjøre, veden sprekker op, barken løsner sig lett av og der bryter frem bitte små sorte sporehus.

Denne sopp er rimeligvis almindelig såvel på dyrket som viltvoksende bringebær, men om den gjør større skade hos oss er tvilsomt. I tilfelle den nogensteds skulde bli brysom er det best å fjerne og brenne alle syke og døde stengler efter bærplukningen og idetheletatt ikke la de gamle avskårne grener ligge i nærheten av bringebærplantningen. Sykdommen blev i 1920 iakttatt i Fåles gartneri ved Høvik, hvor den så ut til å gjøre nogen skade.

En bringebærsykdom som minnet om foregående blev i juli 1922 innsendt fra Holmen i V. Aker, idet det meddeltes at sykdommen først hadde vist sig på vedkommende felt samme år, men at den efterhvert bredte sig og bevirket at skuddene helt visnet bort. På den løsnede bark var der tallrike, tildels sammenflytende sorte flekker, som tydelig-

vis var frembragt av en sopp, men fruktifikasjonsorganer kunde ikke finnes.

På bringebær er fra Amerika i den senere tid beskrevet et par såkalte virussykdommer, henholdsvis benevnt bladkrøllesyke («leaf curl») og mosaikk. Disse sykdommer, som hverken skyldes sopp eller bakterier, men et ukjent smittestoff som har vist sig å bli overført fra plante til plante ved bladlus (i likhet med hvad som f. eks. er tilfellet med potetens bladrullesyke), hemmer plantenes vekst sterkt og gjør dem praktisk talt verdiløse. En bringebærplante som er smittet kommer sig ikke igjen, så man likesagodt kan fjerne den med en gang. Hos enkelte sorter er forøvrig disse sykdommer mere utbredt enn hos andre.

Også hos oss optrer tydeligvis tilsvarende sykdommer såvel på vill som dyrket bringebær.

Bladkrøllesyken er karakterisert ved at bladene blir mindre og at de som unge har en mørkere farve enn normalt, men først og fremst ved at bladkantene krummer sig nedover så hvert enkelt småblad får et hvelvet utseende. Også partiene mellem sidenervene hvelver sig opover så bladoverflaten blir mere ujevn enn normalt; disse partier antar gjerne på oversiden en grålig eller brunlig farve. Mosaikksyken er kjennelig ved at bladene viser mere eller mindre uregelmessige sjatteringer i gult og grønt; de er også som oftest mindre enn på de friske planter og gjerne mattgrønne eller gulaktige.

Bladkrøllesyke ser hos oss ut til å være almindelig på vill bringebær og optrer også i plantningene, men i hvilken grad den gjør skade i disse vites ikke. Mosaikklignende symptomer er også sett nu og da, likeledes såvel på ville som dyrkede bringebær. Hvor disse eller lignende sykdommer skulde optre er det best å fjerne vedkommende planter helt, med røtter og alt. · At slike planter ikke bør opformeres sier sig selv.

Mere eller mindre gulfarvede bringebærblade er i juni 1921 og 22 innsendt henholdsvis fra Fjære og Fåberg; årsaken har muligens vært kjølig vær. Blade som var blitt forkrøblet, sikkerlig som følge av at de i ennu ikke utfoldet stand var blitt frostsnertet, er i juni 1921 innsendt fra Vang på Hedemarken og Fåberg.

Brunrandsyke, vel ihvertfall delvis forårsaket av tørke, er iakttatt flere steder og prøver innsendtes i 1921 fra et par steder i Aker samt fra Modum. Se nærmere under rips (s. 45).

Sotdugg på bringebær er sett i Oddernes. Se under rips (s. 47).

Jordbær.

Meldugg *(Sphaerotheca humuli)* optrer nu og da på jordbær, spesielt i våte år. Den viser sig på bladenes underside som ett hvitt pulveriserende belegg (sommersporestadiet) og de angrepne blade er

meget karakteristiske ved at de krummer sig opover i kantene, så den meldugghesatte underside kommer op; ved sterkere angrep visner de før tiden. Meldduggen legger sig også på bærene som da tørker inn. Soppen overvintrer på bladene, men noget særskilt overvintringsstadium (perithecier) er ikke funnet hos oss. Det angis at ikke alle sorter angripes likt. Deutsch Evern skal således være meget mottagelig.

Jordbærmeldduggen optrer ofte først sent på høsten og gjør da som regel ikke større skade, men for å hindre en mulig sterkere optreden næste år bør man da alligevel samle alle bladene sammen om høsten og brenne dem. Endvidere er det bra å sprøite før blomstringen om våren med svovelkalk av sommerstyrke eller også benytte fint svovelpulver; man må da erindre at det først og fremst gjelder å få bladenes underside dekket med vedkommende middel.

Samme meldduggart angriper en hel del forskjellige planter, bl. a. også dyrket humle, men dette betyr ikke at jordbær kan smittes f. eks. fra humle eller omvendt humle fra jordbær. Arten er nemlig opdelt i biologiske raser, som hver er innskrenket til en eller flere bestemte vertsarter.

Råd mot denne meldugg er høsten 1922 begjært fra Barkåker.

Gråskimmel *(Botrytis cinerea)* gjør langt mere skade i jordbærplantningene enn meldduggen, og spesielt i våte år kan den herje slemt. Det er først og fremst bærene og bærstilkene som angripes; bærene, som ødelegges helt, blir seige og tørre og dekkes av et grålig til mørkt olivenbrunt loddent belegg av soppens sporebærere, der utvikler massevis av sporer som et fint gråbrunt pulver. Sorter med faste bær er minst utsatt for angrep; til dem hører f. eks. Abundance.

Å sprøite mot denne sopp lar sig ikke gjøre; det eneste man kan foreta sig mot den er å forsøke på å hindre at bærene får det for fuktig. Plantningen bør således være mest mulig åpen, så der blir god gjennemluftning, dessuten bør man sørge for at bærene ikke får komme i berøring med jorden, men man må vokte sig for å legge under plantene treull og eller lignende ting som holder på fuktigheten.

Under fuktige forhold søker man sjelden denne sopp forgjeves i jordbærplantningene. Meldinger om ondartede angrep er i 1920 innkommet fra V. Bærum og i 1921 fra Stranda.

En bladflekksopp *(Ramularia Tulasnei = Mycosphaerella fragariae)* er ytterst almindelig på jordbærbladene, hvor den fremkaller runde særdeles iøinefallende purpurrøde flekker, hvis midtparti efterhånden antar en gulbrun eller næsten hvit farve. På begge sider av dette midtparti, som tilslutt tildels faller ut så flekkene blir gjennemhullet, utvikles et fint snehvitt belegg av soppens sporebærere; sporene herfra sprer så sykdommen videre i sommerens løp. Soppen overvintrer på flekkene, dels ved hjelp av små hvilelegemer (sklerotier) eller ved

Fig. 22. **Bladflekksopp** (Mycosphaerella fragariae) på jordbær (efter *Rostrup*).

mycel, som begge deler til våren igjen frembringer sporebærere, og dels ved sporehus (perithecier).

Sykdommen er sjelden videre ondartet, men det er klart at plantene blir satt tilbake hvis bladene får mange av disse flekker; ved sterke angrep kan de således visne for tidlig. Fuktighet begunstiger den i høi grad, så forebyggende midler er å plante åpent samt å undgå kold, fuktig jord. Ennvidere må det anbefales om høsten eller ihvertfall før de nye blade utvikles om våren å samle sammen og brenne alt gammelt bladverk; derved vil en mengde smittestoff bli fjernet. Sprøitning lar sig også anvende; den bør da i tilfelle finne sted før blomstringen med svovelkalk eller 1 % bordeauxvæske. Også med hensyn til mottagelighet for denne sykdom er der sortsforskjell.

Sykdommen er iakttatt en mengde steder i de tre forløpne år, og endel prøver er også innsendt til undersøkelse; på de fleste steder optrådte den dog i mild grad.

En annen bladflekksyke på jordbær forårsakes av soppen *Marssonina potentillae (Mollisia Earliana)*. Til å begynne viser den sig også som små purpurfarvede flekker, men disse har en tendens til å flyte

sammen så tilslutt større bladpartier eller hele bladet får en rødlig farve, som forresten efterhånden slår over i brunt eller gråbrunt, så det kan se ut som om bladene er svidd. På oversiden av disse misfarvede partier utvikles bitte små sorte sporehoper. De angrepne blade visner gjerne tidligere enn normalt, så det er klart at denne sykdom hvor den optrer i større grad vil skade jordbærplantningene betraktelig. Soppen overvintrer på de gamle blade.

Det er vel sannsynlig at denne sopp forholdsvis sjelden gjør større skade hos oss, da den som regel først viser sig i større mengde på de eldre blade utover høsten; imidlertid kan man allerede i juli se ganske sterke angrep. Når jordbærbladene blir røde og visner for tidlig er det sikkerlig ofte denne sopp som er ute. Samme bekjempelsesmetoder kan anvendes som overfor foregående art.

Prøve på ganske sterkt angrep blev i september 1920 innsendt fra Kil pr. Kragerø og samme år blev sykdommen iakttatt på Jønsberg i Romedal og Espe i Ullensvang.

B r u n r a n d s y k e på jordbærblade er i juli 1921 innsendt fra Grorud. I samme have optrådte tilsvarende brune bladrenner også på rips og bringebær. Det er vel sannsynlig at fenomenet enten skyldtes kalimangel eller tørke (se nærmere under rips, s. 45).

Nyutsprungne jordbærblomster hvis støvveier var blitt sorte som en følge av f r o s t s k a d e innsendtes i mai 1921 fra Borre. Det oplystes at nattetemperaturen hadde vært helt nede i ÷ 4,5 ° C.

På jordbær optrer ikke sjelden én sykdom som yttrer sig ved at bladene først blir brune i randen, senere antar de gjerne en rødlig farve og krøller sig sammen og snart går hele planten ut. Rotstokken viser sig å være tørr og sprød, men nogen parasitt har ikke vært å opdage. Fenomenet er ganske almindelig og i de 3 beretningsår er adskillige prøver innsendt til undersøkelse fra Østlandet. I de fleste tilfelle har sykdommen vist sig for alvor i juli måned. Innsenderne har tildels vært av den opfatning at sykdommen måtte være smittsom da den bredte sig flekkvis i plantningene, mens det i andre tilfelle blev oplyst at den forekom på spredte planter og uten tendens til spredning. Fra en lokalitet (Ottestad) meddeltes at det så ut til at et jordbærstykke der var anlagt på myrjord var sterkest angrepet; forøvrig lot Abundance til å være mindre angrepet enn en sort som antagelig var Deutsch Evern. Sistnevnte sort blev også opgitt å være angrepet i Lier.

Denne sykdom, hvis økonomiske betydning ikke er helt ubetydelig, er muligens den samme som i Tyskland er benevnt «Stockfaule» eller «Braunfäulniss» og som er blitt tilskrevet for fuktig jord, hvorfor det har vært anbefalt å heve sengene og kalke godt, samt ikke å plante for dypt. Imidlertid er det ingen tvil om at sykdommen også kan optre på tørr jord. Det er forresten meget mulig at denne jordbærplantenes ut-

døen kan skyldes flere forskjellige årsaker, men så lenge man ikke har full greie på disse kan heller ingen råd mot skaden gis. Hvor sykdommen optrer bør man imidlertid for sikkerhets skyld fjerne og ødelegge de syke eller døde planter og helst ikke plante jordbær igjen i deres plass på nogen år. Jordbærfelter som viser tendens til å bli angrepet av sykdommen bør ikke opformeres.

På bærene og tildels bladene av jordbærplanter som var angrepet av ovennevnte sykdom og som i juli 1922 innsendtes fra Ottestad var der et hvitt til lyserødt belegg av saprofyttsoppen *Trichothecium roseum.*